



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Invecchiamento, produttività e cambiamenti strutturali del mercato del lavoro: il ruolo della formazione

Corrado Polli

Dottorato di ricerca

Scuola di Scienze Statistiche

Curriculum Demografia – XXX Ciclo

Coordinatore:

Prof.ssa Elisabetta Barbi

Supervisor:

Prof.Oliviero Casacchia

14 Settembre 2018

INDICE

INTRODUZIONE GENERALE.....	5
1 CAMBIAMENTI DEMOGRAFICI E DEL MERCATO DEL LAVORO.....	7
1.1 Introduzione.....	7
1.2 Conseguenze dei mutamenti demografici sul mercato del lavoro.....	10
1.3 Processo di invecchiamento demografico e mercato del lavoro in Italia.....	13
1.4 Conclusioni.....	27
2 PRODUTTIVITA' E INVECCHIAMENTO DELLA FORZA LAVORO.....	29
2.1 Introduzione.....	29
2.2 Percezione dei datori di lavoro verso i lavoratori in età matura.....	31
2.3 Dinamica dei salari dei lavoratori over 50 e fattori che influenzano il rendimento lavorativo individuale.....	34
2.4 Invecchiamento e cambiamenti in atto nel mondo del lavoro.....	37
2.5 La misura della produttività aziendale e dei lavoratori.....	40
2.6 Dinamica della produttività: il contesto italiano.....	45
2.7 Funzione di produzione per età dei lavoratori: un modello teorico.....	47
2.8 Metodologia statistica adottata.....	51
2.9 Descrizione delle fonti informative utilizzate.....	53
2.10 Principali caratteristiche delle imprese appartenenti all'indagine RIL.....	57
2.11 Le cessazioni d'attività: un'analisi a partire dall'indagine RIL-2011.....	61
2.12 Relazione tra età dei lavoratori e produttività nelle imprese: alcune evidenze empiriche a	

partire dai dati RIL.....	69
2.13 Conclusioni.....	83
3 LAVORATORI OVER 50 A BASSA QUALIFICAZIONE E CRISI ECONOMICA IN ITALIA.....	86
3.1 Introduzione.....	86
3.2 Background teorico.....	89
3.3 Dati e metodologia.....	93
3.4 Risultati.....	95
3.5 Conclusioni.....	105
CONCLUSIONI GENERALI.....	107
BIBLIOGRAFIA.....	111

RINGRAZIAMENTI

Desidero ricordare tutti coloro che mi hanno aiutato nella stesura della tesi: a loro va la mia sincera gratitudine. Ringrazio innanzitutto il mio Supervisor Prof. Oliviero Casacchia per il costante supporto morale e per il prezioso aiuto materiale. Vorrei inoltre ringraziare i miei colleghi ricercatori Andrea Ricci e Dario Guarascio e i Professori Marco Alfò, Alessandra De Rose e Filomena Racioppi per le osservazioni, suggerimenti e critiche ricevute. Un grande ringraziamento alla mia famiglia.

INTRODUZIONE GENERALE

Le scoperte scientifiche, il progresso tecnologico e il miglioramento delle condizioni di vita hanno contribuito in modo determinante all'aumento dell'aspettativa di vita nei paesi sviluppati e in via di sviluppo. La crescita della speranza di vita associata a bassi livelli di natalità innesca però un processo di graduale invecchiamento della popolazione. Tale dinamica riguarderà tutti i paesi mondiali anche se con ritmi e tempistiche diverse. Nei paesi sviluppati tale processo si trova ad uno stadio avanzato: nella maggior parte dei paesi europei la speranza di vita alla nascita cresce di circa tre mesi ogni anno e il livello di fecondità è inferiore ai livelli di sostituzione. Va aggiunto che nel processo di riduzione delle nascite gioca un ruolo fondamentale anche la struttura per età già acquisita dalla popolazione attraverso le dinamiche demografiche passate. La conseguenza diretta di tale processo è la crescita del peso percentuale delle coorti degli anziani e lo squilibrio tra generazioni.

L'invecchiamento della popolazione ha conseguenze importanti e di ampia portata per tutti i settori della società. In particolare appare interessante studiare le conseguenze dell'invecchiamento sul mercato del lavoro. Esistono almeno due conseguenze *dirette* di questo processo: la riduzione della popolazione in età attiva e l'invecchiamento della forza lavoro.

Tali conseguenze generano particolare preoccupazione perché un numero ridotto di persone produttive dovrà sostenere gli attuali livelli di crescita e i sistemi di protezione sociale. Per riuscire a mitigare questi effetti è importante che il livello produttivo delle imprese resti sostenuto e che ci sia un'efficace distribuzione di competenze tra le persone in età matura al fine di evitare rischi di esclusione sociale.

Il primo capitolo del presente lavoro descrive il processo di invecchiamento della popolazione italiana dal 1993 al 2016 e le conseguenze sul mercato del lavoro. In particolare vengono illustrati alcuni risultati basati sulle statistiche demografiche e del lavoro utilizzando strumenti tradizionali – come le Superfici di Lexis – raramente adoperati in questo contesto.

Il secondo capitolo invece studia la relazione esistente tra produttività ed età dei lavoratori in Italia. La prima parte del capitolo approfondisce da un punto di vista teorico il tema proposto. La seconda parte invece contiene i risultati di uno studio effettuato sulla relazione

esistente tra composizione per età dei lavoratori e produttività nelle società di capitale in Italia. Verranno inoltre presentati alcuni risultati per ricercare i fattori che hanno inciso sulla probabilità delle imprese di cessare la propria attività nel periodo 2011-2014.

Il terzo capitolo focalizza la propria attenzione su uno specifico target di lavoratori che potrebbe risentire delle conseguenze negative dell'invecchiamento e dei mutamenti in atto nel mondo del lavoro: i lavoratori adulti a basso livello di qualificazione. Premesso che una delle conseguenze negative dell'invecchiamento della forza lavoro è rappresentato dal rischio di obsolescenza delle competenze lo studio descrive inizialmente le principali caratteristiche degli occupati per livello di qualificazione professionale. Successivamente lo studio si concentra sui lavoratori a basso livello di qualificazione individuando le determinanti che hanno maggiormente inciso sulla probabilità di aver svolto attività formative e indaga sui fattori che hanno influito sul rischio di perdere l'occupazione nel periodo della crisi economica in Italia.

1. CAMBIAMENTI DEMOGRAFICI E MERCATO DEL LAVORO

1.1 Introduzione

Il notevole progresso fatto registrare dall'umanità nel corso degli ultimi decenni ha contribuito a migliorare le condizioni di vita e di salute nella maggior parte dei paesi sviluppati e in via di sviluppo. Nonostante perdurino forti sperequazioni nella distribuzione della ricchezza a livello globale, il miglioramento degli standard di vita (avanzamento direttamente associato all'ampliamento del sapere, del benessere economico e delle conoscenze tecniche) ha concorso fortemente alla crescita della speranza di vita delle persone. Tale dinamica, senz'altro positiva, è però accompagnata dal calo generalizzato della natalità e l'effetto congiunto e prolungato di questi due fattori contribuisce a produrre l'invecchiamento della popolazione.

L'invecchiamento rappresenta una delle maggiori sfide che il genere umano dovrà affrontare nel corso del XXI° secolo. Tutti i paesi, con ritmi e tempistiche diverse, dovranno far fronte al progressivo aumento delle coorti anziane e alla riduzione della popolazione in età lavorativa. Secondo le proiezioni fornite dalle Nazioni Unite (DeSA U.N., 2016) l'Italia, che attualmente figura come secondo paese al mondo per quota di popolazione con più di 60 anni, verrà superata nel 2050 da paesi come Portogallo, Bosnia Herzegovina, Cuba e Corea del Sud. Il ritmo dell'invecchiamento della popolazione è molto sostenuto nei paesi più avanzati economicamente: la speranza di vita alla nascita cresce di tre mesi ogni anno con un trend che non dovrebbe rallentare nel prossimo futuro (Kluge et al., 2014). Inoltre tre quarti dei paesi europei ha un tasso di fecondità totale persistentemente al di sotto del livello di sostituzione. Va aggiunto che nel processo di riduzione delle nascite gioca un ruolo fondamentale anche la struttura per età già acquisita dalla popolazione attraverso le dinamiche demografiche passate (Blangiardo, 2018). Il processo di invecchiamento è pertanto il risultato di diversi fattori che congiuntamente modificano la struttura per età della popolazione. Oltre ai fattori endogeni (aumentata sopravvivenza, denatalità) esistono anche componenti esogene (movimenti migratori) che a seconda delle caratteristiche dei flussi apportano un contributo differenziale alle diverse classi d'età (Egidi, 2013).

Il fenomeno dell'invecchiamento rappresenta una novità per la storia dell'umanità e ci porterà in acque inesplorate.

Alcuni studi hanno evidenziato che il crescente peso delle coorti degli anziani subirà un'accelerazione nei prossimi decenni a causa di una peculiare dinamica demografica (Bloom et al., 2011; Kluge et al., 2014). Tale processo, di natura transitoria, è la conseguenza di un trend demografico che si è verificato in molti paesi occidentali subito dopo la seconda guerra mondiale: la forte crescita economica abbinata al ritrovato periodo di pace hanno favorito l'aumento delle nascite e una fase demografica molto positiva portando alla cosiddetta *generazione del baby boom*. Tale generazione è molto numerosa e si appresta a diventare anziana aggravando ancora di più gli squilibri strutturali già esistenti tra persone in età attiva e non attiva.

Le conseguenze dell'invecchiamento sono molteplici e riguarderanno numerosi ambiti (Samorodov, 1999): le conseguenze sociali influenzeranno, ad esempio, la composizione dei nuclei familiari, le scelte abitative, le attitudini e la salute. Le conseguenze economiche agiranno invece principalmente sul mercato del lavoro, sulla sostenibilità finanziaria degli attuali schemi di protezione sociale, sulla domanda di beni e servizi, sui risparmi e consumi delle famiglie.

Gli studi effettuati sulle conseguenze economiche dell'invecchiamento giungono a risultati discordanti: alcuni producono stime allarmistiche mentre altri vedono l'invecchiamento come una sfida che si può vincere (Bloom et al., 2011). Certamente gli effetti dell'invecchiamento in ambito economico non sono semplici da prevedere.

Secondo numerosi studi la spesa sanitaria è destinata a crescere così come le spese per le cure di lungodegenza. Ad esempio, secondo alcune proiezioni nei paesi OCSE la spesa sanitaria è destinata a crescere dal 2010 al 2060 di 3,3 punti di PIL nel caso di contenimento dei costi e di 7,7 punti di PIL nel caso di pressione sulla spesa (De La Maisonnette, C., & Martins, J. O., 2013). Considerando invece altre previsioni che includono stime più ottimistiche riguardo l'evoluzione e il miglioramento delle condizioni di salute l'aumento della spesa sanitaria sarà più contenuto (Sanderson, 2010).

Un altro tema spesso affrontato congiuntamente all'invecchiamento e che desta numerose preoccupazioni è quello relativo alla sostenibilità dei sistemi previdenziali. Secondo le proiezioni demografiche la struttura per età della popolazione cambierà fortemente: il peso degli anziani crescerà in modo deciso mentre le persone in età lavorativa sono destinate a diminuire. Le

stime dell'effetto dell'invecchiamento sulla spesa previdenziale si basano principalmente sulle previsioni di popolazione, sulle ipotesi di partecipazione futura al mercato del lavoro e sui tassi di attività specifici per età. In letteratura ci sono approfondimenti sulle diverse metodologie di stima adottate e sulle caratteristiche degli approcci utilizzati (Jimeno et al., 2008). Naturalmente i risultati dei diversi studi differiscono fortemente a seconda dei paesi inclusi nelle analisi in quanto le spese previste dipendono dalla generosità dei sistemi di protezione sociale adottati nei diversi paesi e dal grado di dipendenza degli anziani dal settore pubblico.

Le conseguenze dell'invecchiamento sul mercato del lavoro sono altrettanto preoccupanti. L'indice di dipendenza strutturale continua a crescere e uno degli aspetti che desta maggiore preoccupazione sono gli squilibri tra le persone che contribuiscono attivamente al sistema economico e persone che assorbono risorse (persone in età non attiva).

Esplorando la letteratura esistente ci sono anche studi che mettono in luce le opportunità che potrebbero derivare dall'invecchiamento oltre a quelli che ne sottolineano i rischi. In particolare in un recente studio (Kluge et al., 2014) vengono individuate 5 aree in cui potrebbero esserci dei risvolti positivi superata la fase critica portata dall'invecchiamento della generazione del baby boom: maggiore grado di istruzione dei lavoratori maturi e quindi maggiore produttività complessiva, minori emissioni di anidride carbonica prodotte dal sistema industriale causate dal cambiamento dei consumi (la domanda si sposterà verso prodotti e servizi per i membri anziani della società, i quali hanno meno impatto ambientale), maggiori trasferimenti intergenerazionali nella forma di lasciti, aumento dell'aspettativa di vita in buona salute e maggiore disponibilità di tempo libero considerato durante tutto l'arco di vita. Come già detto prima, il ragionamento da cui partono i ricercatori è che le conseguenze economiche più gravose si avranno nei prossimi trent'anni a causa dell'invecchiamento della generazione del baby boom. Dopo questo periodo transitorio, la popolazione sarà numericamente inferiore e diminuirà la proporzione delle coorti più anziane. Nel lungo periodo quindi le conseguenze dell'invecchiamento potrebbero essere molto meno severe.

Lo scopo del presente capitolo è quello di descrivere il processo di invecchiamento della popolazione italiana e le conseguenze sul mercato del lavoro. Nella prima parte del capitolo verranno analizzate le ripercussioni dei mutamenti demografici sull'economia e sul mercato del lavoro e verranno elencate alcune raccomandazioni di politica pubblica fatte da importanti centri di ricerca per affrontare le sfide poste dall'invecchiamento. Successivamente verranno illustrati alcuni

risultati per l'Italia basati sulle statistiche demografiche per descrivere il processo di invecchiamento utilizzando strumenti tradizionali - come le superfici di Lexis - raramente utilizzati in questo contesto. In seguito verranno analizzati alcuni indicatori del mercato del lavoro correlati con le trasformazioni demografiche in atto. In ultimo verranno proposte alcune considerazioni conclusive.

1.2 Conseguenze dei mutamenti demografici sul mercato del lavoro

Come già detto precedentemente, tutti i paesi con economia avanzata stanno sperimentando un forte processo di invecchiamento: tale processo ha un effetto diretto sulla composizione per età della popolazione con conseguenze nell'organizzazione della società. Ci sono almeno tre fattori sottostanti questa tendenza:

- 1) aumento della speranza di vita alla nascita: in tutte le aree del mondo le persone vivono più a lungo rispetto al passato.
- 2) declino della fecondità: Il tasso di fecondità mondiale è passato da 5 figli per donna nel 1960 all'attuale 2,4 (DeSA N.U., 2016).
- 3) invecchiamento della generazione del "baby boom": invecchiamento dell'ampia coorte di bambini nati dopo la seconda guerra mondiale soprattutto nei paesi Europei e del Nord America (Bloom et al., 2011).

Come sottolineato in precedenza, la demografia è uno dei fattori che influenzano l'economia. L'invecchiamento della popolazione ha almeno due effetti *diretti* sul mercato del lavoro: la riduzione della popolazione in età attiva e l'invecchiamento della forza lavoro occupata. Nel seguito del paragrafo verranno esaminate alcune implicazioni *indirette* dell'invecchiamento sul mercato del lavoro prendendo spunto dall'analisi della letteratura esistente.

Analizzando la popolazione della Germania, ma con risultati estensibili a molti paesi europei, Borsch-Supan (2003) perviene ad almeno tre importanti risultati: primo, l'incremento delle coorti più anziane porta ad un aumento dell'imposizione fiscale e contributiva e accresce quindi la differenza tra reddito lordo e reddito disponibile. Secondo, è improbabile che la diminuzione della popolazione in età attiva verrà compensata completamente da una più elevata

intensità di capitale. Sarà quindi necessario aumentare la produttività del lavoro per mitigare gli effetti negativi dell'invecchiamento sulla produzione interna. Un modo individuato per aumentare la produttività è quello di ampliare gli investimenti in istruzione e formazione per migliorare la qualità del capitale umano disponibile. Terzo, il mutamento della struttura per età della popolazione inciderà sulla domanda di beni e servizi che sarà orientata maggiormente verso i membri anziani della società. Questo modificherà la domanda di lavoro a livello di settore economico e sarà necessario favorire i flussi occupazionali intersettoriali per compensare i cambiamenti strutturali del mercato del lavoro. In aggiunta a questo, Borsch-Supan ipotizza ripercussioni anche a livello di relazioni economiche internazionali. Gli investimenti potrebbero infatti spostarsi da paesi con maggior numero di anziani a paesi con una quota più elevata di giovani dove i margini di profitto potrebbero essere più alti.

Esplorando la letteratura esistente sull'argomento, Dixon (2003) individua alcune implicazioni che possono essere generate dall'invecchiamento della forza lavoro. Una possibile conseguenza è rappresentata dall'aumento dei costi salariali per le imprese. Infatti esiste una tendenza dei salari a crescere con l'età dei lavoratori; questa relazione viene esaminata da diverse teorie economiche (tale argomento verrà ripreso nel secondo capitolo del presente lavoro). Un altro possibile effetto potrebbe essere rappresentato dalla minore partecipazione complessiva al mercato del lavoro. Infatti i tassi di attività dei lavoratori anziani sono più bassi rispetto a quelli dei lavoratori giovani. *Ceteris paribus*, se aumenta il peso dei lavoratori anziani sul totale degli occupati dovrebbe diminuire in media il numero di individui produttivi. Un altro importante rischio associato all'invecchiamento e riportato in questo studio è l'obsolescenza di conoscenze e competenze possedute dai lavoratori e il rischio di perdita di occupazione. Occorre ricordare che le competenze possedute dai lavoratori influenzano i livelli produttivi e favoriscono i processi innovativi. Da un lato è vero che la crescita del numero di lavoratori maturi potrebbe innalzare i livelli di esperienza complessivi della forza lavoro e questo miglioramento potrebbe avere un effetto positivo sulla produttività (Disney, 1996). D'altro canto però il bagaglio di conoscenze acquisite dal lavoratore dipende anche dai percorsi formativi intrapresi prima di entrare nel mondo del lavoro. Se tale formazione risale a molti anni addietro o è superata c'è il rischio che le competenze acquisite diventino obsolete con forti ripercussioni sui rendimenti lavorativi. In ultimo vengono individuate due ulteriori implicazioni dell'invecchiamento sul mercato del lavoro: la minore propensione a cambiare lavoro e, di conseguenza, una minore mobilità geografica generale e il rischio di un aumento dell'incidenza di malattie e disabilità tra le forze lavoro.

L'invecchiamento della popolazione può rappresentare un pericolo se non viene governato. In uno studio Zaidi (2008) propone cinque aree di intervento delle politiche pubbliche per affrontare l'invecchiamento: politiche pensionistiche, politiche sanitarie e per la cura dei lungodegenti, politiche dell'occupazione, politiche di integrazione lavorativa degli immigrati e sviluppo delle infrastrutture. Per quanto riguarda le politiche dell'occupazione lo studio parte dalla considerazione che l'invecchiamento porterà ad una contrazione del numero di persone in età lavorativa. Un primo modo per contenere questa dinamica è pertanto quello di prolungare la vita lavorativa delle persone eliminando gli ostacoli che lo impediscono. Le riforme pensionistiche varate nel corso degli ultimi anni sono andate verso questo obiettivo restringendo la possibilità di pensionamenti precoci e procrastinando l'età minima alla pensione di vecchiaia. Un aspetto critico che ostacola la permanenza dei lavoratori maturi nel mercato del lavoro ha origine dalla visione negativa che hanno i datori di lavoro circa la loro produttività. Sempre secondo tale studio sarebbe quindi importante promuovere iniziative che facilitino il superamento di questi pregiudizi e favoriscano un ambiente di lavoro nel quale i lavoratori maturi possano accrescere la loro produttività attraverso investimenti formativi specifici. Inoltre, sempre per contrastare la riduzione della forza lavoro, sarebbe importante favorire l'accesso e l'occupazione delle donne soprattutto in impieghi a tempo pieno e non solo part time. Tale risultato è in parte raggiungibile se cresceranno gli investimenti che aumentano l'offerta di servizi per l'infanzia e per gli anziani. Inoltre dovrebbero essere favorite politiche che anticipano l'ingresso nel mondo del lavoro dei giovani i quali hanno tassi di disoccupazione mediamente più alti e vanno promossi interventi che favoriscono l'integrazione e la partecipazione lavorativa degli immigrati.

In conclusione, si può dire che gli effetti dell'invecchiamento della popolazione sono molteplici e le sue conseguenze difficili da prevedere completamente. Tra gli aspetti che destano maggiore preoccupazione vi sono le ricadute sul mercato del lavoro indotte dallo squilibrio tra le persone che attivamente contribuiscono al sistema economico e chi invece ne assorbe le risorse.

1.3 Processo di invecchiamento demografico e mercato del lavoro in Italia

Nel presente paragrafo verrà descritto il processo di invecchiamento della popolazione italiana colto anche attraverso la lettura dei principali indicatori demografici. Successivamente verranno esaminati alcuni indicatori del mercato del lavoro per indagare le possibili conseguenze delle dinamiche demografiche sul quadro occupazionale.

Da un esame della tabella 1.1 è possibile vedere come la popolazione residente italiana sia cresciuta di circa 4 milioni di unità dal 1995 al 2015. La scomposizione della popolazione per classi d'età indica che l'ammontare della popolazione in età 0-14 è rimasto pressoché invariato così come la popolazione in età lavorativa (15-64 anni). L'incremento di popolazione registrato nel periodo considerato è dovuto esclusivamente alla crescita della popolazione in età 65 anni e più.

Il cambiamento della struttura per età della popolazione appare più evidente esaminando gli indicatori seguenti: la proporzione della popolazione in età 0-14 anni è passata dal 14,8% al 13,8% mentre la popolazione in età lavorativa è scesa nel 2015 al 64,5% rispetto al 68,8% del 1995. Di converso il peso della popolazione con età superiore ai 65 anni è cresciuto passando al 21,7% dal 16,5% di venti anni prima.

L'indice di dipendenza strutturale, ossia il rapporto tra la popolazione non attiva sulla popolazione in età lavorativa, è cresciuto di circa 10 punti percentuali passando dal 45,5% del 1995 al 55,1% del 2015. Analogamente accade per l'indice di dipendenza degli anziani (rapporto tra la popolazione con 65 anni e più sulla popolazione in età attiva) che passa dal 24% al 33,7% nello stesso periodo. L'indice di vecchiaia, il quale rappresenta il numero di anziani ogni 100 bambini, mostra una netta crescita salendo al 2015 a 157,7 (il valore del 1995 era pari a 111,6).

L'andamento degli indici di dipendenza mostra la gravità del processo di invecchiamento in atto e i rischi connessi alla sostenibilità degli attuali sistemi di protezione sociale. Infatti gli indici di dipendenza, detti anche di carico sociale, misurano l'entità dell'aggravio della popolazione non attiva su quella produttiva.

Al fine di arricchire la rappresentazione degli squilibri esistenti nella struttura per età della popolazione è stato considerato un indice di ricambio di tipo economico¹. Tale indicatore rapporta la popolazione in età 20-24 (popolazione che si appresta ad entrare nel mondo del lavoro) con la popolazione in età 60-64 (popolazione che si accinge ad uscire dalla popolazione in età lavorativa) e misura il ricambio della popolazione produttiva permettendo di anticipare lo scompenso che si realizzerà tra popolazione produttiva e non produttiva. Tale indicatore era superiore all'unità nel 1995 mentre nel 2015 valeva 0,85 (in una situazione di equilibrio l'indicatore dovrebbe essere pari a 1). Ciò vuol dire che le dinamiche demografiche in atto non permetteranno di sostituire la popolazione attiva uscente.

Tabella 1.1 -Popolazione e indici di struttura in Italia (1995,2005,2015)

Consistenza e indicatore	1995	2005	2015
Popolazione totale (migliaia)	56.844	57.875	60.796
Popolazione 0-14 anni (migliaia)	8.395	8.179	8.383
Popolazione 15-64 anni (migliaia)	39.081	38.393	39.193
Popolazione 65 anni e più (migliaia)	9.369	11.299	13.219
Popolazione 0-14 anni (%)	14,8	14,1	13,8
Popolazione 15-64 anni (%)	68,8	66,3	64,5
Popolazione 65 anni e più (%)	16,5	19,5	21,7
Indice di dipendenza della popolazione	45,5	50,7	55,1
Indice di dipendenza degli anziani	24,0	29,4	33,7
Indice di vecchiaia	111,6	138,1	157,7
Indice di ricambio (pop 20-24/pop 60-64)	1,33	0.96	0.85

Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

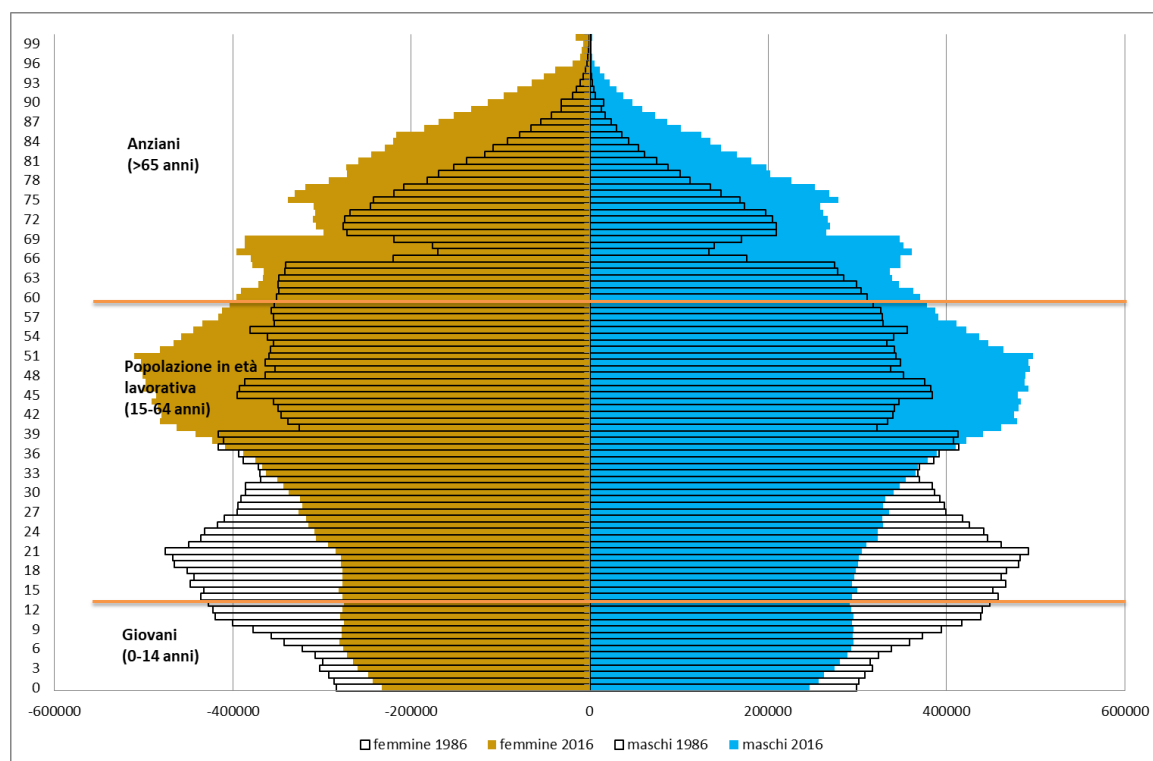
Un ulteriore strumento che può essere d'ausilio nella comprensione del processo di invecchiamento demografico e dei futuri assetti del mercato del lavoro è l'analisi della piramide per età della popolazione. La figura 1.1 contiene la piramide per età della popolazione italiana al 2016 avendo come riferimento la forma della piramide della popolazione del 1986. La popolazione di

¹ L'indice di ricambio proposto rappresenta una versione diversa dalla misura tradizionalmente utilizzata in Demografia. Secondo Livi Bacci (1981), ad esempio, l'indice di ricambio è ricavato dal rapporto tra individui in età 60-64 e il contingente in età 15-19.

riferimento è rappresentata dalle barre non colorate aventi le linee sfumate. Nella figura sono evidenziate in orizzontale le classi d'età principali per distinguere la popolazione in età lavorativa da quella in età non lavorativa.

Il raffronto tra le due piramidi mette in risalto le conseguenze dell'aumento dell'aspettativa di vita, della natalità prolungata e - anche se l'effetto è di minore rilievo - dei saldi migratori osservati nel periodo. L'esame della figura mostra come il profilo e la struttura per età della popolazione stia cambiando in modo deciso. Attualmente la forma della nostra popolazione è molto più simile ad un rombo che ad una piramide. L'incremento delle coorti anziane mostra l'effetto positivo della longevità mentre l'assottigliarsi della base è conseguenza della forte natalità. Un altro elemento da evidenziare è la diversa composizione per età della popolazione in età lavorativa. Mentre nel 1986 i giovani avevano un peso maggiore, nel 2016 sono i lavoratori in età matura ad avere una proporzione maggiore sul totale della popolazione in età attiva. Appare quindi plausibile aspettarsi che in futuro la piramide per età avrà una forma a piramide rovesciata con una base stretta e una sommità molto larga composta da coorti molto numerose di anziani. Su tale dinamica pesa l'invecchiamento dell'ampia coorte di individui nati subito dopo la fine della seconda guerra mondiale, i cosiddetti "baby boomers".

Figura 1.1 - Piramidi per età della popolazione italiana al 2016 (confronto con il 1986). Valori in migliaia di unità



Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Come già detto in precedenza, il processo di invecchiamento in atto è soprattutto il frutto dell'aumento dell'aspettativa di vita e di una natalità in severa contrazione. I seguenti due grafici analizzano la dinamica dei due fattori che alimentano l'invecchiamento.

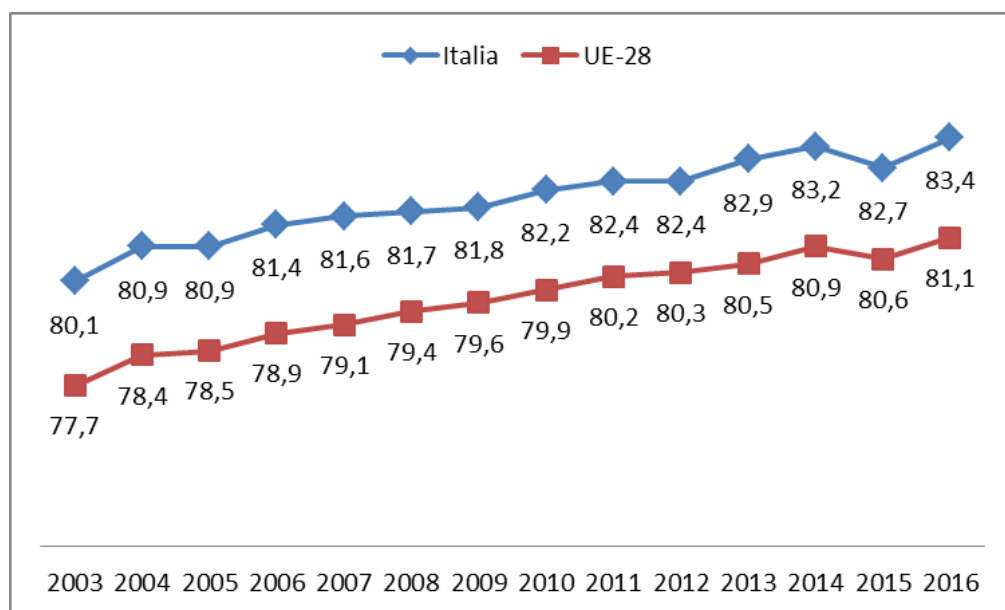
Il grafico 1.2 contiene la serie storica dell'aspettativa di vita alla nascita in Italia e nei 28 paesi aggregati dell'Unione Europea dal 2003 al 2016. Come si può osservare, nonostante la lieve battuta d'arresto registrata nel 2015, i valori della speranza di vita presentano un andamento costantemente crescente. L'Italia vanta valori decisamente elevati a livello mondiale (circa 3 anni superiori rispetto alla media europea) e l'aumento dal 2003 al 2016 è stato superiore ai tre anni.

Il grafico 1.3 contiene la serie storica del tasso di fecondità totale italiano ed europeo dal 2003 al 2016. Come già detto precedentemente il numero medio di figli per donna è ampiamente al di sotto del livello di sostituzione per tutta l'area europea. L'Italia ha sempre fatto registrare livelli mediamente più bassi di quelli europei ma occorre sottolineare l'esistenza di due dinamiche diverse. Dal 2003 fino al 2011 il tasso di fecondità totale italiano ha avuto lo stesso andamento

dell'indice europeo poi, a partire dal 2012, ha iniziato a divergere: mentre il tasso a livello europeo ha ripreso debolmente a crescere in Italia la natalità ha continuato a decrescere.

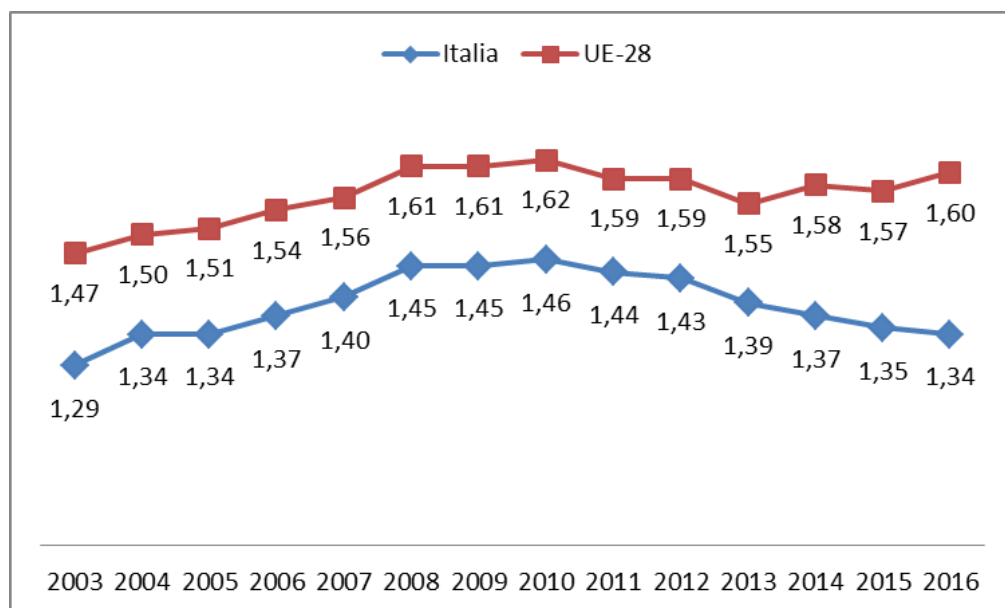
La lettura congiunta delle due serie storiche suggerisce l'ipotesi che il processo di invecchiamento in Italia si aggraverà ulteriormente a causa del rafforzamento delle sue principali determinanti: la longevità e la denatalità.

Grafico 1.2 – Speranza di vita alla nascita- Italia e UE-28 (2003-2016)



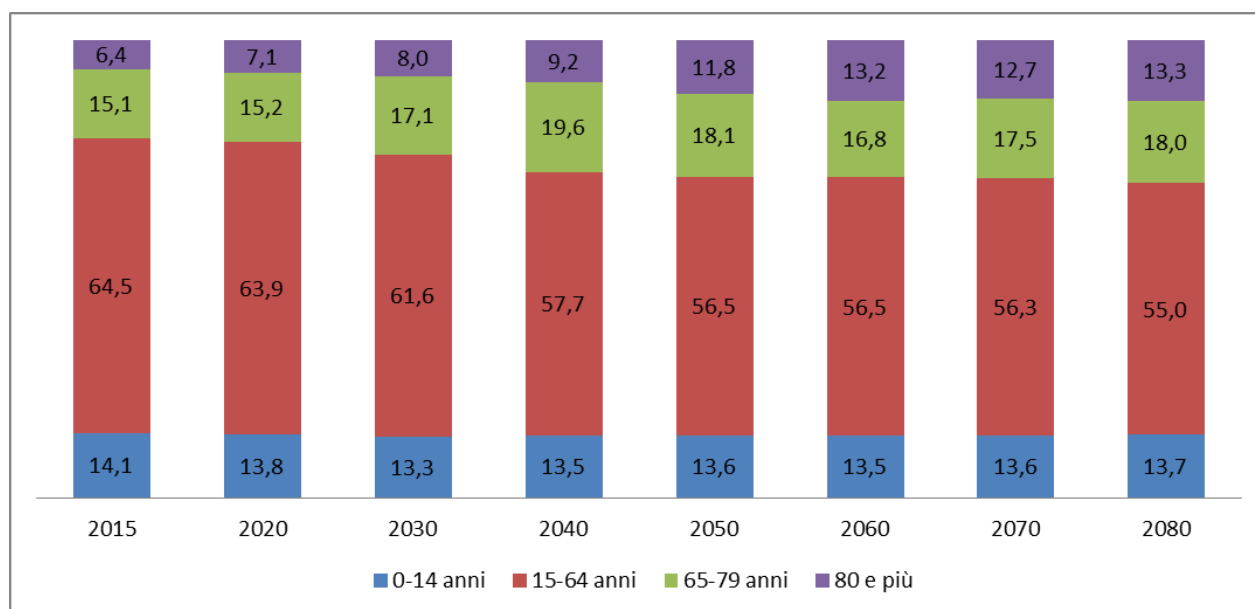
Fonte: elaborazioni proprie su dati Eurostat

Grafico 1.3 – Numero medio di figli per donna- Italia e UE-28 (2003-2016)



Nei prossimi decenni la struttura della popolazione italiana è destinata ad invecchiare ulteriormente intensificando il processo in atto. Secondo le proiezioni della popolazione italiana fornite da Eurostat (graf. 1.4), nel 2080 la quota dei giovani non dovrebbe comprimersi ulteriormente; il peso della popolazione 0-14 anni dovrebbe ridursi solo dello 0,4% passando dal 14,1% al 13,7%. Invece la proporzione della popolazione in età attiva si dovrebbe contrarre di circa 10 punti percentuali (dal 64,5% al 55%). Gli anziani di età 65-79 avranno un peso via via crescente (dal 15% al 18,1%) mentre raddoppieranno in termini percentuali le persone con 80 anni e più (dal 6,4% al 13,3%).

Grafico 1.4 – Proiezione della popolazione italiana per classi d'età (2015-2080)



Fonte: elaborazioni proprie su dati Eurostat

Secondo il rapporto sul mercato del lavoro (Istat, 2017) più elementi interagiscono tra loro e influiscono sull'offerta di lavoro in Italia: ne sono un esempio le dinamiche demografiche e i modelli di partecipazione, i cambiamenti strutturali, gli andamenti ciclici del sistema economico e le trasformazioni della domanda di lavoro. Negli ultimi anni è stato osservato un invecchiamento della forza lavoro molto più intenso dell'invecchiamento della popolazione nel suo complesso. Tale dinamica è il risultato di più fattori quali la crescente scolarizzazione, l'aumento della partecipazione al lavoro delle donne nelle età adulte, le riforme in ambito pensionistico che hanno

ritardato l'uscita dal mercato del lavoro di molti lavoratori anziani e la crisi economica che ha reso più difficile l'inserimento e la permanenza dei giovani nel mercato del lavoro.

L'analisi delle dinamiche descritte verrà effettuata avvalendosi di uno strumento grafico molto potente utilizzato in ambito demografico: le superfici di Lexis. Questo strumento permette di associare dati composizionali o vettori di informazioni alle aree del grafico.

Nel caso specifico ogni punto del grafico assumerà una particolare colorazione sulla base di quattro elementi: intensità dell'indicatore (ad es. tassi di attività) , età, periodo e coorte.

Nella tabella 1.2 sono riportati alcuni indicatori del mercato del lavoro e della popolazione. Dalla lettura degli indici si può notare come l'età media della popolazione sia cresciuta di circa 4 anni. L'età media degli occupati è cresciuta invece ad un ritmo più intenso passando dai 38,8 anni a 44,4. Gli indicatori del mercato del lavoro indicano un tasso di attività generale complessivamente stabile nel periodo considerato. Diversa è la considerazione da fare sulla partecipazione attiva delle donne al mercato del lavoro, cresciuta nel periodo di circa 3 punti percentuali. Il tasso di occupazione è cresciuto di quasi 4 punti e in particolare quello femminile è aumentato di quasi 10 punti percentuali.

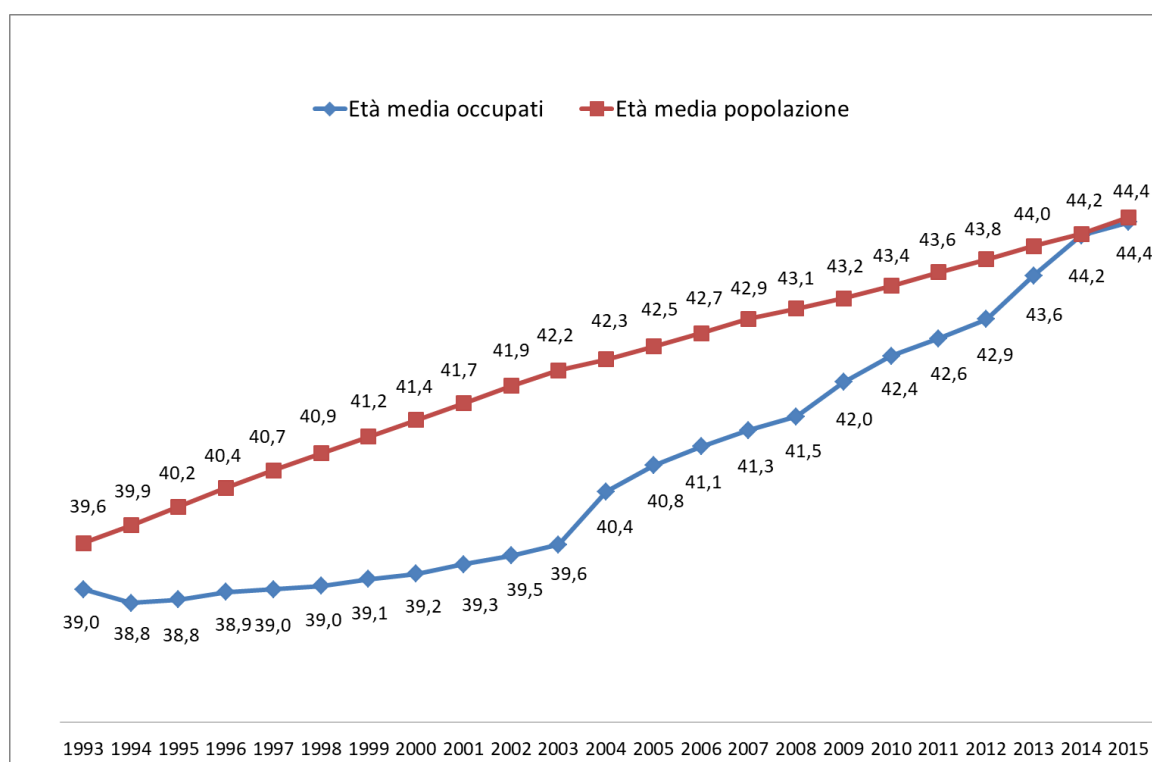
Il graf. 1.5 illustra meglio la dinamica seguita dall'età media degli occupati e della popolazione nel suo complesso dal 1993 al 2015. Dalla lettura del grafico è possibile distinguere due dinamiche differenti; mentre l'età media della popolazione è cresciuta ad un ritmo costante nel periodo considerato, l'età media degli occupati è cresciuta inizialmente ad un ritmo inferiore rispetto alla popolazione nel suo complesso. A partire dal 2003 l'età media degli occupati ha iniziato a crescere a ritmi molto sostenuti fino a raggiungere l'età media della popolazione complessiva.

Tabella 1.2 –Indicatori di popolazione e del mercato del lavoro in Italia (1995, 2005, 2015)

Indicatori	1995	2005	2015
Età media popolazione	40,2	42,5	44,4
Età media occupati	38,8	40,8	44,4
Tasso di attività generale	48,7	49,1	49,0
Tasso di attività donne	35,8	38,1	39,0
Tasso di occupazione generale	52,5	57,5	56,3
Tasso di occupazione donne	38,2	45,4	47,2

Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Grafico 1.5 – Età media degli occupati e della popolazione - Italia (1993-2015)

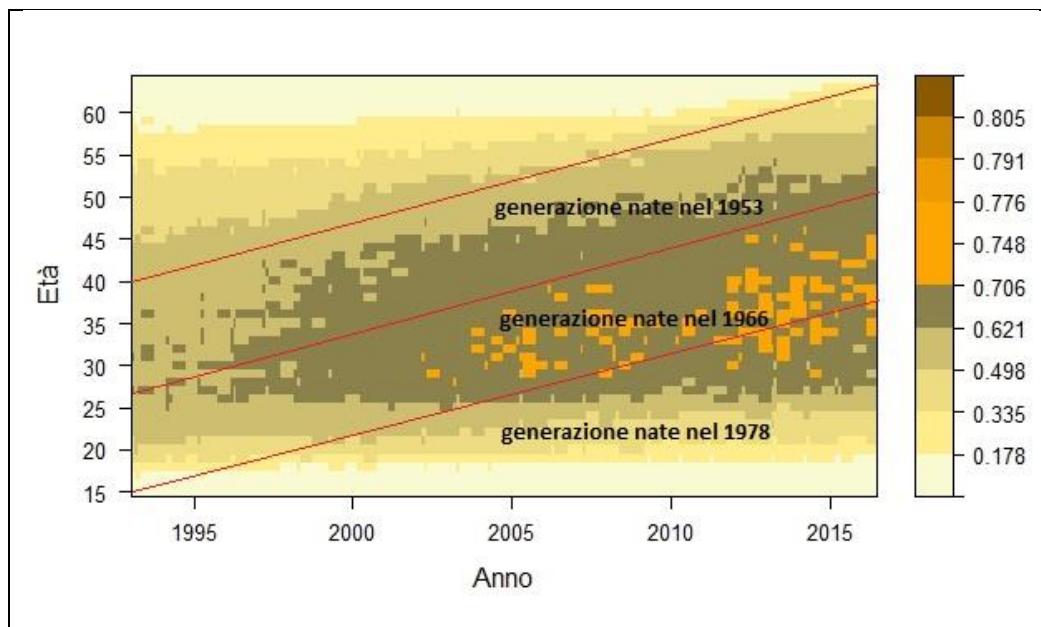


Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Nel graf. 1.6 sono riportate le superfici di Lexis per i tassi di attività femminili dal 1993 al 2016. Ai colori più chiari sono associati valori più bassi dei tassi di attività, ai valori più scuri afferiscono valori più alti. A destra del grafico è inclusa la legenda dei colori con i valori delle classi dei tassi. Nell'ascissa del grafico è indicato il periodo mentre per ordinata ci sono le età. Come è possibile vedere la partecipazione al mercato del lavoro delle donne è cresciuta nel periodo

considerato soprattutto nelle età centrali. La lettura del grafico sembrerebbe suggerire un effetto coorte in quanto generazioni diverse di donne appaiono aver sperimentato diversi livelli di tassi di attività nel corso della loro vita. Al fine di facilitare la lettura di tale effetto sono state aggiunte tre linee rosse le quali rappresentano le generazioni di donne nate nel 1953, 1966 e 1978.

Grafico 1.6 – Tassi di attività femmine, superficie di Lexis (1993-2016)



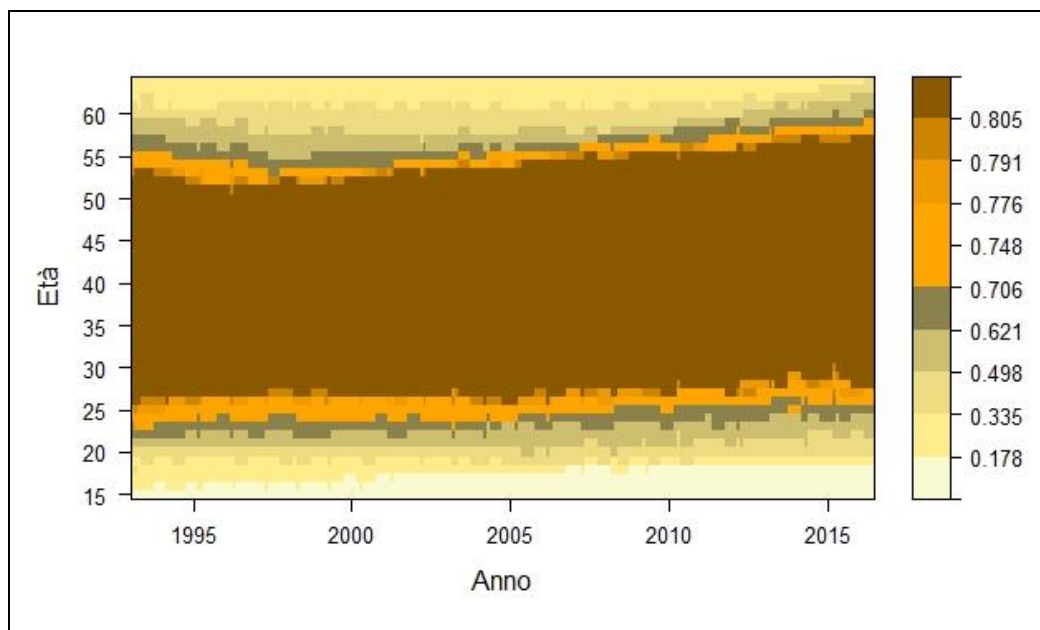
Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Il graf. 1.7 riporta i tassi di attività maschili nel medesimo periodo (1993-2016). La colorazione delle aree segue le stesse regole dei tassi di attività delle donne. In tal modo è possibile confrontare i due grafici tra loro. Come è possibile vedere i tassi di attività maschili sono stati molto più omogenei nel periodo considerato. E' possibile vedere come a partire da una certa età i valori dei tassi di attività maschili diventano costantemente elevati. E' però presente una evoluzione con un lieve spostamento in avanti dell'età di maggiore attività probabilmente causato dall'aumento della scolarizzazione che ritarda l'accesso nel mondo del lavoro dei giovani e dalle riforme pensionistiche che invece prolungano la vita lavorativa.

Per cercare conferme circa un tale andamento è stata realizzata la superficie di Lexis che analizza le variazioni percentuali dei tassi di attività maschili (graf. 1.8). In questo caso ai colori di tonalità verde sono associati incrementi nei tassi di variazione mentre alle tonalità rosse sono associati decrementi. Come è possibile vedere nell'area in alto a destra del grafico, i tassi di attività nelle età adulte sono aumentati nel corso degli ultimi anni (predominanza del colore verde) rispetto agli anni precedenti in cui probabilmente ci sono state maggiori fuoriuscite anticipate dal

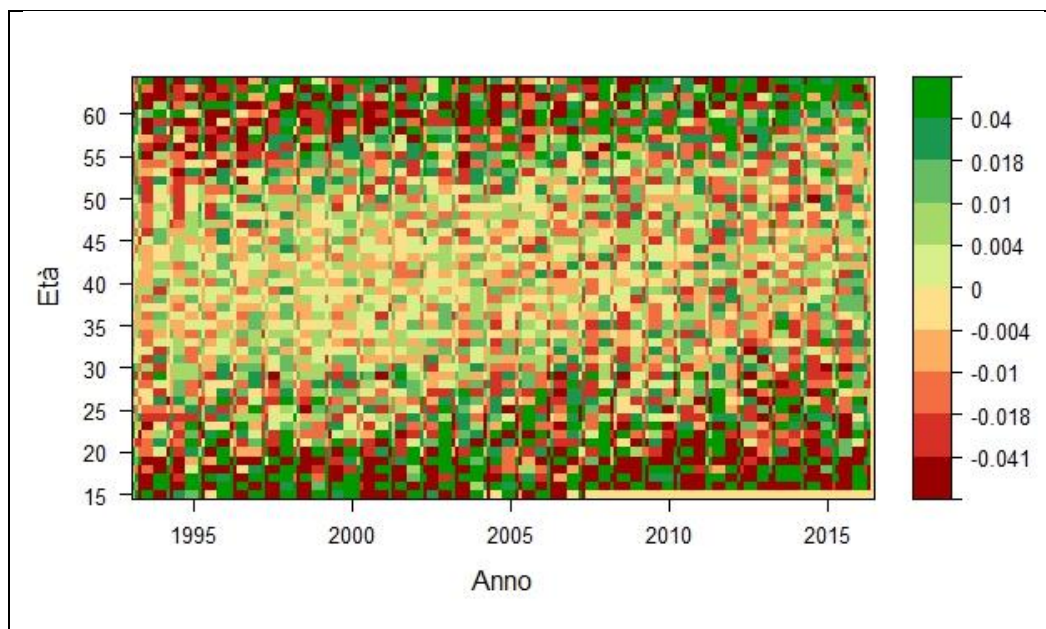
lavoro. Nella zona inferiore del grafico predominano invece le diminuzioni del tasso di attività causate presumibilmente da una maggiore scolarizzazione.

Grafico 1.7– Tassi di attività maschi, superficie di Lexis (1993-2016)



Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Grafico 1.8– Variazione dei tassi di attività maschi, superficie di Lexis (1993-2016)



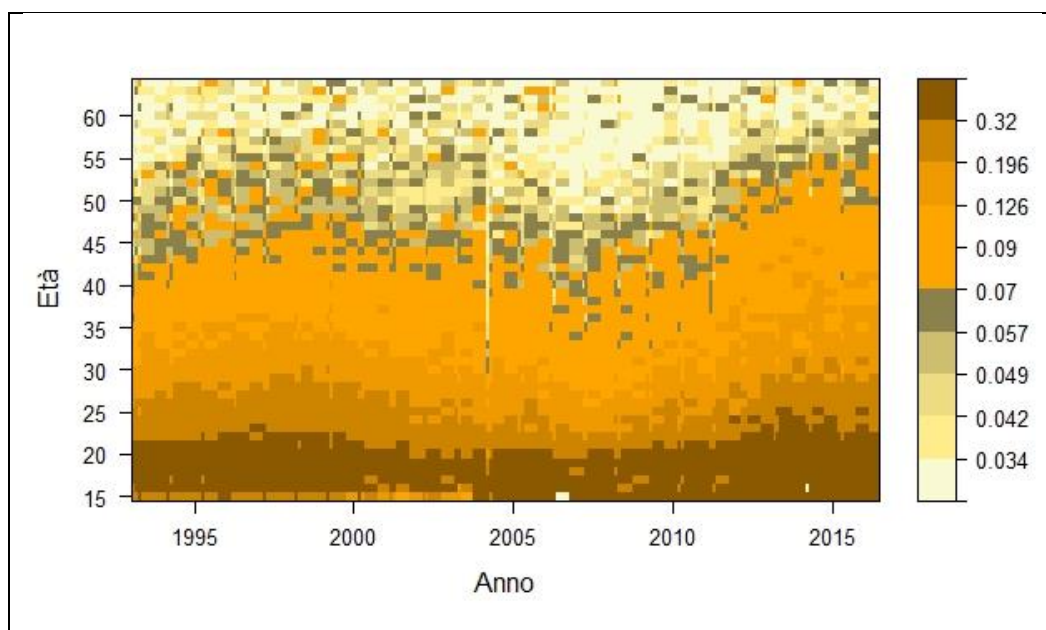
Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

I grafici 1.9 e 1.10 contengono le superfici di Lexis dei tassi di disoccupazione femminili e maschili dal 1993 al 2016. L'esame dei grafici fa emergere gli elevati tassi di disoccupazione sperimentati dalle donne in tutto il periodo considerato. Dal grafico emerge inoltre il peggioramento dei tassi negli anni della crisi economica (specialmente a partire dal 2011) sia in termini di disoccupazione giovanile che di disoccupazione nelle età adulte (soprattutto per gli

uomini). L'elevata disoccupazione giovanile è un altro elemento che incide sull'aumento dell'età media degli occupati in quanto ostacola il ricambio generazionale della forza lavoro.

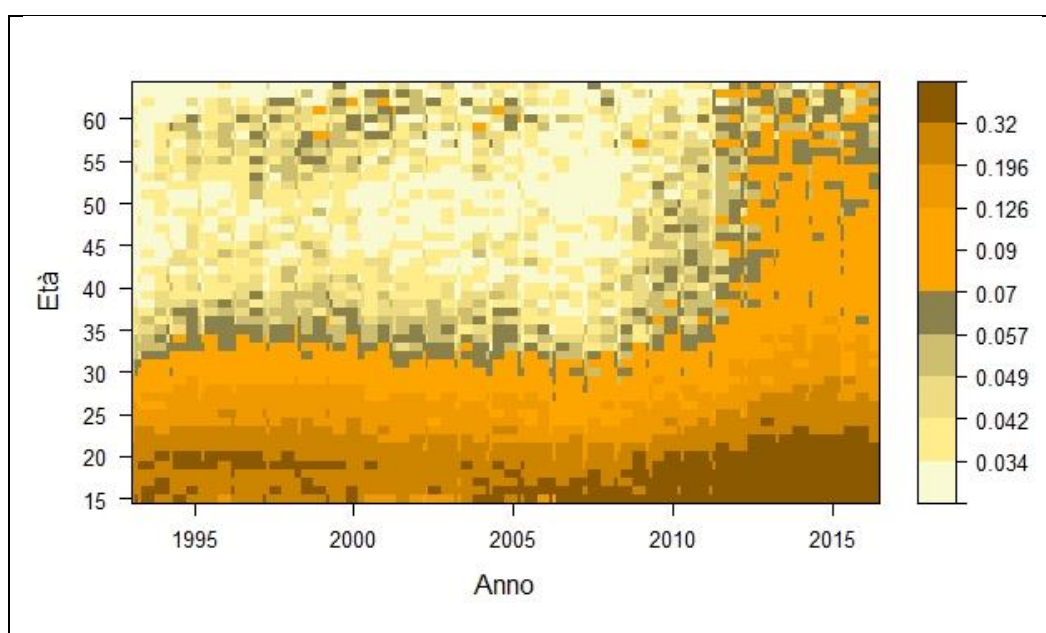
L'analisi congiunta dei grafici suggerisce almeno due possibili interventi per mitigare gli effetti dell'invecchiamento demografico sul mercato del lavoro: favorire la partecipazione al lavoro delle donne e dei giovani per diminuire il carico sociale sulla popolazione in età attiva e per stimolare il ricambio generazionale.

Graf 1.9– Tassi di disoccupazione femmine, superficie di Lexis (1993-2016)



Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

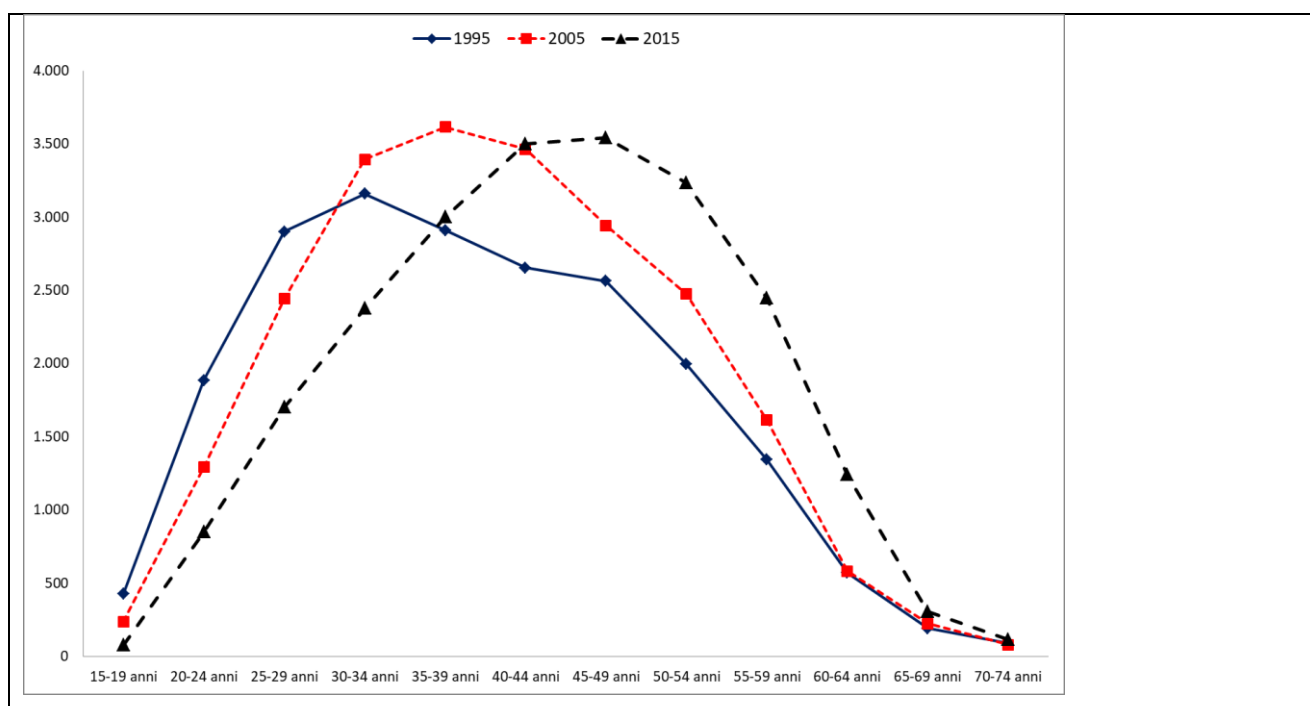
Graf 1.10 – Tassi di disoccupazione maschi, superficie di Lexis (1993-2016)



Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

Il grafico 1.11 mostra la distribuzione per età degli occupati al 1995, 2005 e 2015. E' possibile notare la diminuzione nel tempo di lavoratori tra le classi di età più giovani e un corrispettivo aumento tra le generazioni over 50. Inoltre la distribuzione nel 1995 presentava una asimmetria verso le generazioni più giovani mentre nel 2015 l'asimmetria è rivolta verso le generazioni adulte. Su tale dinamica hanno sicuramente inciso il ritardato inserimento nel mondo del lavoro dei giovani causato da tassi di scolarizzazione più elevati e l'uscita posticipata dei lavoratori adulti prodotta dalle riforme pensionistiche.

Grafico 1.11 – Occupati per classi d'età - Italia (1995, 2005, 2015), valori in migliaia



Fonte: elaborazioni proprie su dati Istat

In ultimo verranno presentati due grafici che confrontano l'età minima per avere diritto alla pensione minima (metodo misto contributivo e retributivo) con la speranza di vita residua a 65 anni di età per i maschi e per le femmine. Le ultime riforme pensionistiche varate dal Parlamento italiano hanno perseguito l'obiettivo di creare un meccanismo permanente di adeguamento dei requisiti pensionistici. Le ultime riforme hanno avuto un iter iniziato nel 2009 (Legge n. 102/2009) proseguito successivamente fino al 2011 (Legge n. 111/2011).

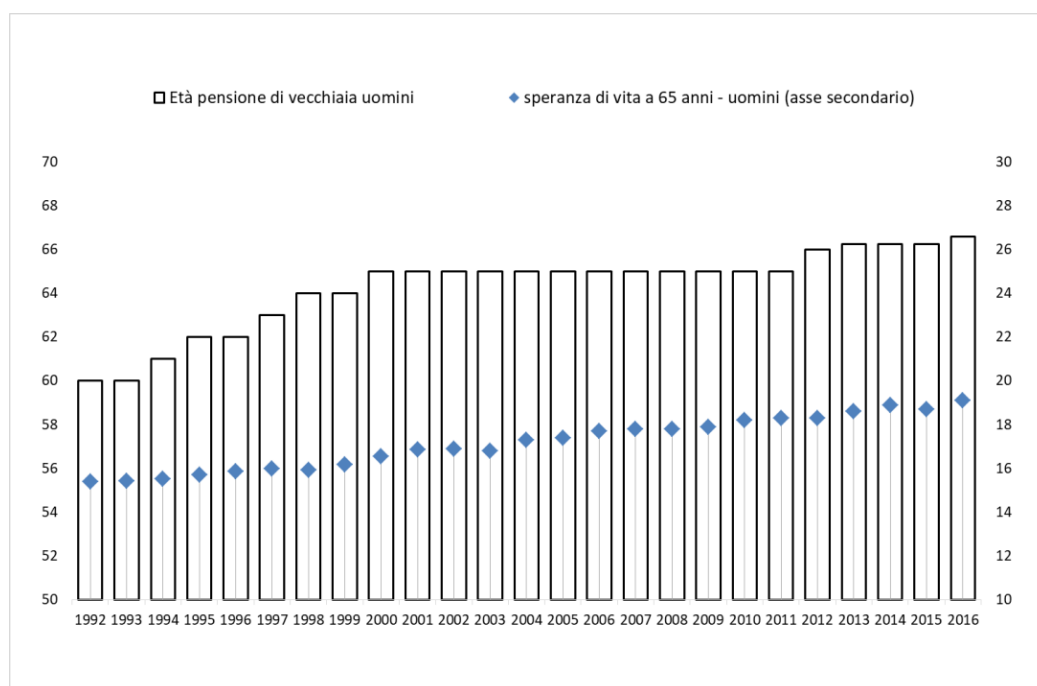
Tale meccanismo agisce sui requisiti necessari per il diritto alla pensione attraverso una procedura basata sugli incrementi della speranza di vita della popolazione residente in Italia. La cadenza di adeguamento, inizialmente prevista in tre anni, successivamente è stata fissata in due.

In pratica il requisito anagrafico per il diritto alla pensione viene aumentato in proporzione all'incremento della speranza di vita accertato dall'Istat.

Il grafico 1.12 contiene la serie storica dell'età minima alla pensione di vecchiaia degli uomini (asse principale) e la speranza di vita residua a 65 anni (asse secondario). Il periodo preso in esame va dal 1992 al 2016. Gli adeguamenti che si sono succeduti nel tempo hanno perseguito l'obiettivo di contenere la spesa previdenziale cercando di pareggiare i costi dell'aumento della speranza di vita residua prolungando la vita lavorativa degli individui e quindi diminuendo la durata media di percezione degli assegni.

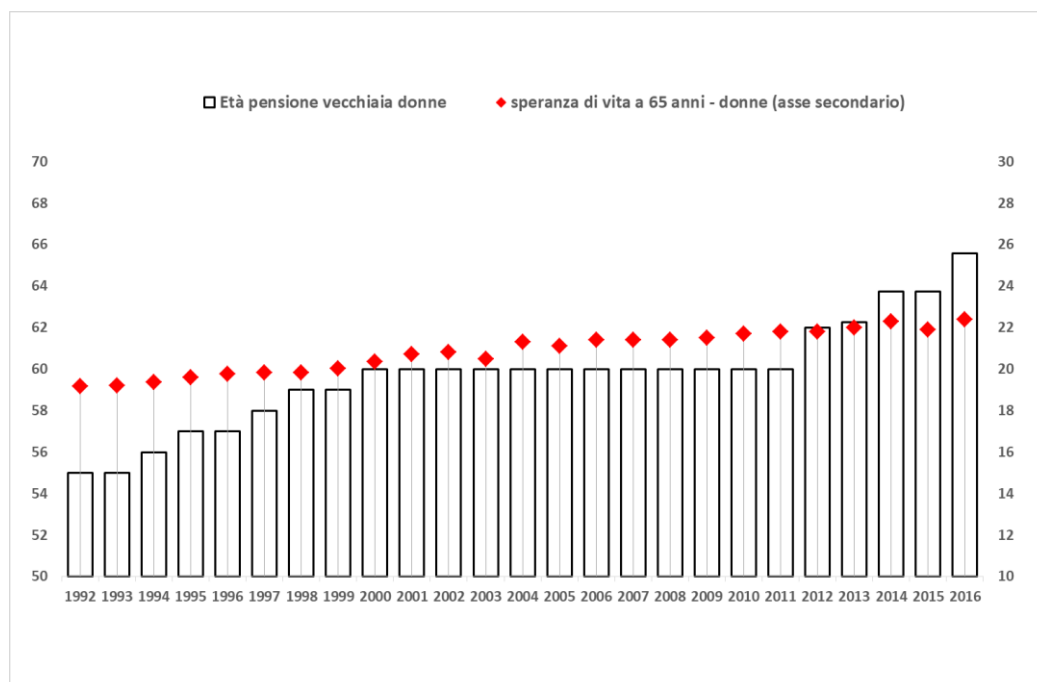
Dal grafico 1.13 si può vedere come le ultime riforme abbiano penalizzato le donne le quali hanno visto aumentare fortemente i requisiti minimi anagrafici per accedere alle prestazioni pensionistiche.

Grafico 1.12 – Età minima per avere diritto alla pensione di vecchiaia (metodo di calcolo contributivo e retributivo) e speranza di vita a 65 anni - Italia (1992-2016), uomini



Fonte: elaborazioni proprie su dati Inps, Istat

Grafico 1.13 – Età minima per avere diritto alla pensione di vecchiaia (metodo di calcolo contributivo e retributivo e speranza di vita a 65 anni - Italia (1992-2016), uomini



Fonte: elaborazioni proprie su dati Inps, Istat

1.4 Conclusioni

La demografia è uno dei fattori che inciderà sui futuri cambiamenti economici. I cambiamenti della struttura per età della popolazione modificheranno le caratteristiche della forza lavoro e la domanda di beni e servizi inducendo cambiamenti sulle dinamiche del mercato del lavoro e sui modelli organizzativi d'impresa. Il quadro delineato nel presente capitolo ha messo in luce il graduale e inesorabile invecchiamento della popolazione italiana. Tale processo è confermato dal costante aumento delle coorti anziani e dal crescente squilibrio dei rapporti tra generazioni (giovani, adulti, anziani).

La lettura dei principali indicatori di dipendenza ha confermato il crescente peso della popolazione anziana sulla popolazione in età produttiva e lo squilibrio è destinato a crescere ulteriormente a causa della mancanza di ricambio della popolazione produttiva uscente. Le maggiori determinanti dell'invecchiamento (l'aumento della speranza di vita e la denatalità) sono destinate a rafforzarsi accelerando ancora di più il processo in atto. Le proiezioni della popolazione fornite da Eurostat confermano una ulteriore forte diminuzione della proporzione di popolazione in età lavorativa al 2080.

Per quanto riguarda la dinamica dell'offerta di lavoro in questi anni hanno inciso fattori demografici e socio-economici. Infatti oltre all'evoluzione demografica hanno agito altri elementi che hanno accelerato il processo di invecchiamento della forza lavoro occupata. Tra essi occorre ricordare la maggiore partecipazione delle donne in età adulta sul mercato del lavoro, le riforme pensionistiche che hanno procrastinato l'uscita dal lavoro per molti lavoratori e la crisi economica che ha ostacolato l'accesso al mondo del lavoro per molti giovani oltre all'innalzamento dei tassi di scolarizzazione.

Per mitigare gli effetti negativi dell'invecchiamento e rispondere alle sfide poste occorrerebbe perseguire due obiettivi: aumentare l'età pensionabile e accrescere la percentuale di occupati tra la popolazione in età lavorativa. Il primo obiettivo è stato oggetto di numerose riforme in materia previdenziale. Da una lettura approfondita degli indicatori presentati occorre evidenziare che esistono margini per muoversi anche verso il secondo obiettivo. Andrebbe posta maggiore attenzione ai giovani i quali presentano alti tassi di disoccupazione venendo così a configurare il pericolo di una sostanziale e protratta esclusione dal mercato del lavoro. La partecipazione delle donne al mercato del lavoro, sensibilmente accresciutasi nel corso degli ultimi

anni, potrebbe essere migliorata ulteriormente. Da questo punto di vista servirebbero politiche a favore della conciliazione famiglia-lavoro e maggiori investimenti in strutture di supporto dell'infanzia. Tali investimenti potrebbero raggiungere il duplice obiettivo di aumentare la natalità e innalzare il tasso di occupazione. Un altro possibile intervento consiste nell'aumentare la partecipazione lavorativa delle coorti più anziane della popolazione. Tale finalità può essere raggiunta solo se vengono poste in essere iniziative che favoriscano la produttività e l'inclusione sociale per una fase più avanzata della loro vita. Da questo punto di vista occorrerebbe organizzare interventi formativi mirati.

2. PRODUTTIVITA' E INVECCHIAMENTO DELLA FORZA LAVORO

2.1 Introduzione

Come è stato richiamato nel primo capitolo, il persistente calo della natalità registrato negli ultimi decenni, l'allungamento della speranza di vita e flussi migratori non sufficienti ad compensare il saldo naturale negativo, hanno generato l'attuale invecchiamento della popolazione in Italia. Il conseguente aumento dell'età media dei lavoratori derivante dalle dinamiche demografiche è stato accelerato dalle riforme in ambito pensionistico (innalzamento dell'età pensionabile) e dalla crescita della partecipazione femminile al mercato del lavoro nelle età più adulte. In aggiunta a questo va ricordato che la recente crisi economica ha pesantemente colpito la partecipazione e la permanenza dei giovani nel mercato del lavoro, acuendo ancora di più il problema della disoccupazione giovanile e rallentando il ricambio generazionale dei lavoratori (ISTAT, 2017). Sebbene la popolazione non si ridurrà nel breve periodo, l'età media dei lavoratori si innalzerà rapidamente nel corso dei prossimi anni. Sarà in grado una forza lavoro composta da molti più lavoratori anziani a sostenere gli attuali livelli di crescita e a finanziare i sistemi di protezione sociale odierni? Una importante condizione affinché lo scenario economico non peggiori è che il livello produttivo delle imprese rimanga sostenuto. Come se non bastasse, le imprese devono necessariamente innovare i loro processi lavorativi e i loro prodotti a causa dell'incessante progresso tecnologico; tali trasformazioni fanno nascere interrogativi circa la capacità dei lavoratori più anziani di adeguarsi a tali cambiamenti e sull'efficacia della formazione aziendale per mitigare le conseguenze negative di tale dinamica.

La Commissione Europea (2004), attraverso la Strategia Europea dell'Occupazione, ha posto come obiettivo degli Stati membri quello di salvaguardare i lavoratori maturi dalle conseguenze delle dinamiche demografiche attraverso l'adattabilità sul posto di lavoro, l'apprendimento durante tutto l'arco della vita e la riforma dei sistemi previdenziali. Se la produttività dei lavoratori si riduce con l'avanzare dell'età, allora una forza lavoro che invecchia dovrebbe condurre ad un rallentamento della produttività per la totalità del sistema economico e per le singole imprese.

Tale ipotesi però non è facilmente verificabile per due motivi: primo, non è facile costruire un indicatore che misuri la produttività dei lavoratori (è molto più semplice analizzare la dinamica salariale in quanto i redditi sono più semplici da osservare). Secondo, l'evoluzione nel tempo della produttività dei lavoratori non è facilmente misurabile perché essa dipende da molti fattori (livello d'istruzione, professione, caratteristiche individuali, etc.) che variano da persona a persona.

L'ipotesi che il sistema economico si contragga viene comunque contraddetta da alcuni studi che analizzano congiuntamente la transizione demografica e la crescita economica: ad esempio alcuni risultati portano ad ipotizzare che in Giappone e in Italia l'aumento del tasso di dipendenza porti ad un aumento dei risparmi delle famiglie e che la forza lavoro resti produttiva (Fukada e Morozumi, 2004). Una volta appurato che non esiste un criterio oggettivamente riconosciuto per misurare la produttività dei lavoratori per età, tutto lascerebbe pensare che le scelte dei datori di lavoro siano in massima parte condizionate dalle opinioni e credenze che essi hanno nei riguardi dei lavoratori più anziani.

Al fine di affrontare le tematiche citate, il capitolo sarà strutturato in due parti: la prima approfondirà da un punto di vista teorico gli argomenti. La seconda parte conterrà invece i risultati di uno studio effettuato sulla relazione esistente tra invecchiamento della forza lavoro e produttività nelle imprese di capitale in Italia. Tornando alla prima parte del capitolo, essa si interesserà inizialmente del comportamento e delle opinioni dei datori di lavoro riguardo la produttività dei lavoratori nelle diverse fasce di età. Tali opinioni assumono particolare rilevanza soprattutto quando si tratta di fare nuove assunzioni o tagli al personale. Successivamente si esamineranno alcuni studi che hanno trattato l'effetto che ha l'età sulla capacità produttiva del singolo lavoratore. Generalmente si pensa che la riduzione delle capacità funzionali e delle condizioni di salute implicano un peggioramento delle performance lavorative da parte dei lavoratori più anziani anche se la dinamica dell'obsolescenza è piuttosto eterogenea (per capire il rapporto esistente tra età e produttività del lavoratore occorre tenere conto anche dei vantaggi acquisiti con l'esperienza professionale e le competenze). In seguito verrà esaminato il rapporto tra invecchiamento della forza lavoro e i cambiamenti in atto nel mondo del lavoro (esiste tutta una serie di studi che cerca di verificare se i lavoratori maturi siano penalizzati in un contesto di innovazione dei processi produttivi e riorganizzazione del lavoro). Infine, verrà approfondita la tematica della produttività delle imprese legata alla composizione per età dei lavoratori. Infatti le imprese si troveranno ad avere una quota crescente di lavoratori over 50 tra i loro dipendenti nel

corso del tempo e tali studi esaminano la competitività colta attraverso il valore aggiunto o i ricavi pro-capite.

2.2 Percezione dei datori di lavoro verso i lavoratori in età matura

La discriminazione dei lavoratori per il fattore età riguarda principalmente i giovani e gli anziani. I lavoratori over50 sono talvolta percepiti negativamente a causa di visioni preconcepite che si hanno nei loro confronti (OCSE, 2006): ad esempio i datori di lavoro pensano che non possano adattarsi ai cambiamenti tecnologici e organizzativi in atto, che il loro salario sia superiore alla produttività e che le norme a tutela dell'occupazione siano eccessivamente protettive nei loro confronti. Sempre secondo il rapporto OCSE, i lavoratori in età matura potrebbero essere esposti ad alcuni rischi: primo fra tutti è l'impoverimento del capitale umano perché le imprese potrebbero non essere interessate ad offrire investimenti formativi a lavoratori prossimi alla pensione; oltre a questo potrebbe esserci l'assenza di motivazione a migliorare le proprie competenze soprattutto in ambienti lavorativi che li percepiscono negativamente. In aggiunta a questo, i problemi di salute e le condizioni di lavoro pesanti giocano un ruolo importante e potrebbero spingere i lavoratori più anziani ad uscire definitivamente dal mercato del lavoro. Oltretutto c'è da annoverare la generale riluttanza dei datori di lavoro ad assumere lavoratori over50 che hanno perso lavoro. Tutti questi fattori indicano il rischio per i lavoratori maturi di vedere diminuire la propria competitività in un contesto economico che invece va evolvendosi e che richiede sempre maggiore capacità produttiva.

Esplorando la letteratura esistente, esistono numerosi studi che si sono occupati del tema delle discriminazioni dei lavoratori legate alla loro età. Uno studio condotto nel 2005 su 3917 imprese e 1882 lavoratori dipendenti olandesi ha avuto per oggetto lo studio della percezione della produttività a seconda dell'età del lavoratore (Van Dalen et al., 2010). Le imprese intervistate sono state selezionate tra quelle con più di 10 dipendenti ed è stato escluso il settore agricolo (per la presenza di tantissime micro-imprese e per la predominanza di lavoratori autonomi). Il campione dei lavoratori è rappresentativo della popolazione olandese per sesso, età e regione di residenza. La ricerca è volta ad accertare l'esistenza di categorizzazioni e stereotipi verso i lavoratori over50. La categorizzazione è la capacità di ordinare secondo classi per semplificare l'ambiente sociale che incontriamo. Le categorie sociali sono create sulla base di alcune caratteristiche delle persone quali

sexo, età, condizione sociale, etc. Le persone appartenenti ad un certo gruppo tendono a sottostimare le differenze all'interno dello stesso gruppo e a sovrastimare le differenze tra gruppi (Verkuyten and Nekuee, 1999). Di conseguenza gli stereotipi portano ad attribuire caratteristiche positive ai membri del proprio gruppo e caratteristiche negative ai membri degli altri gruppi (Lalonde and Gardner, 1989).

I principali risultati di tale studio portano a concludere che sia i datori di lavoro che i lavoratori dipendenti delle medesime imprese, indipendentemente dalla propria età, considerano i lavoratori più giovani maggiormente produttivi. Le qualità legate a questi ultimi sono considerate più vantaggiose e comprendono flessibilità, maggiore capacità fisica e mentale e maggiore predisposizione nell'apprendere nuove tecnologie. Invece le qualità dei lavoratori più maturi (maggiore impegno sul lavoro, affidabilità e maggiori capacità di relazionarsi) sono considerate meno rilevanti e quindi incidono in misura inferiore sulla produttività lavorativa. Tali opinioni tuttavia non prendono in considerazione il fatto che le nuove coorti di lavoratori adulti sono molto più in salute delle precedenti e hanno livelli d'istruzione via via più elevati. Secondo un altro studio effettuato su un campione di 567 manager appartenenti alle risorse umane di aziende inglesi e di Hong Kong, le politiche intraprese dalle imprese contro la discriminazione per età dei lavoratori hanno un impatto positivo sull'adattabilità dei lavoratori over50 e sulla loro partecipazione ad interventi formativi (Chiu et al., 2001). Un'importante eccezione proviene dalla Finlandia, dove un'indagine effettuata sugli imprenditori indica che la volontà di assumere lavoratori over55 appare essere in crescita specie nelle piccole imprese (Tuominen and Takala, 2006).

Ovviamente sia ai lavoratori giovani che a quelli in età matura è possibile associare qualità positive e negative. Un esame attento della letteratura esistente su questo argomento è stato compiuto da Guest e Shacklock (2005). Le qualità positive associate maggiormente ai lavoratori anziani riguardano l'esperienza, l'affidabilità, la fidatezza e la lealtà. Inoltre essi hanno meno propensione a cambiare lavoro, garantiscono maggiore presenza e riescono a intraprendere lavori di maggiore qualità (schema 2.1). Molti imprenditori credono che i lavoratori maturi portino beneficio alla propria impresa grazie alla loro esperienza, affidabilità e dedizione (Voices, 2006). Secondo altri imprenditori, i vantaggi derivanti dall'impiegare lavoratori over50 deriverebbero dalla maggiore conoscenza delle procedure lavorative e dalla maggiore abilità nel trattare con i clienti che si concretizza in un accrescimento della loro produttività (Munnell, 2006). Altri imprenditori

apprezzano i lavoratori adulti per la loro maturità e più forte senso etico del lavoro (Johnson, 2007).

Come si vede nello Schema 2.1 le caratteristiche positive legate ai lavoratori giovani sono invece una maggiore capacità di apprendere nuove competenze, alta creatività e elevata adattabilità verso i cambiamenti. Sono parimenti considerate qualità peculiari dei giovani la maggiore abilità e velocità nell'apprendimento, un più alto livello d'istruzione e maggiori capacità fisiche. Per riepilogare, sulla base degli studi condotti sulla percezione dei datori di lavoro esiste il pericolo di discriminazione verso i lavoratori over50. Tale pregiudizio non è supportato dalla esistenza di una certificata minore produttività dei lavoratori in età matura. Una lettura più attenta della letteratura esistente permette invece di associare qualità positive ai lavoratori anziani che risulterebbero complementari a quelle dei lavoratori più giovani.

Schema 2.1 - Vantaggi percepiti dai datori di lavoro verso i lavoratori giovani e in età matura

Lavoratori giovani	Lavoratori in età matura
Capacità di apprendere nuove competenze	Precisione
Creatività	Migliore qualità del lavoro
Adattabilità e inclinazione verso i cambiamenti	Impegno
Istruzione adeguata e di qualità	Affidabilità nelle situazioni difficili
Spirito aggressivo	Esperienza
Percepiscono salari mediamente più bassi	Lealtà
Prontezza mentale	Maturità
Conoscenza delle nuove tecnologie	Ruolo di guida verso i lavoratori più giovani
Abilità fisiche	Capacità di essere addestrati
Apprendimento più veloce	Meno incidenti

Fonte: Guest and Shacklock (2005)

2.3 Dinamica dei salari dei lavoratori over 50 e fattori che influenzano il rendimento lavorativo individuale

Le conseguenze dell'invecchiamento della forza lavoro sono studiate con particolare interesse sia in ambito economico che demografico. Esistono numerose teorie che analizzano l'evoluzione dei salari e della produttività al crescere dell'età dei lavoratori. Per quanto riguarda la dinamica dei redditi, il profilo salariale crescente con l'età del lavoratore è stato spiegato, ad esempio, utilizzando la teoria del capitale umano (Becker, 1962) oppure attraverso modelli che analizzano "l'incontro" (*matching*) tra domanda e offerta di lavoro (Jovanovich, 1979). Ad esempio, un'impresa riterrà vantaggioso assumere o trattenere un lavoratore over 50 se la sua produttività marginale è superiore al salario; la teoria del capitale umano ipotizza infatti che un lavoratore non possa percepire un salario che ecceda la propria produttività (Becker, 1962).

Sempre secondo la stessa teoria, un modo per riportare i salari al di sotto della produttività in caso di imperfezioni è ottenuto con la riqualificazione dei lavoratori per mezzo della formazione professionale. In altre parole, le imprese investono in formazione se i rendimenti di tale investimento porteranno la produttività a crescere più velocemente dei salari. Le imprese sono portate a ridurre la quota di lavoratori over 50 se i salari che essi percepiscono sono molto più alti rispetto a quelli dei lavoratori più giovani. In queste condizioni il differenziale salario-produttività per i lavoratori adulti è inferiore rispetto all'analogo differenziale rilevato per i lavoratori più giovani. Tuttavia esistono delle eccezioni: ad esempio, il salario dei lavoratori può eccedere la produttività quando l'impresa non vuole privarsi dei lavoratori che abbiano maturato molta esperienza e che se andassero via potrebbero favorire imprese concorrenti.

Esistono ulteriori studi volti ad analizzare la relazione esistente tra salario ed età del lavoratore: nel modello di Lazear (1979; 1981), ad esempio, i salari crescenti nel tempo sono interpretati come un sistema per aumentare la dedizione e l'abnegazione al lavoro. Secondo tale modello le imprese adotterebbero uno schema salariale crescente nel tempo accompagnato da minaccia di licenziamento qualora i lavoratori fossero sorpresi ad "ozicare". Secondo tale teoria pertanto una parte del salario risulta differito nel tempo (i salari d'ingresso sono volutamente inferiori al prodotto marginale mentre quelli finali sono superiori). L'esistenza di una dinamica salariale crescente con l'età viene spesso usata come argomentazione contro i lavoratori anziani:

essi sarebbero eccessivamente costosi in quanto percepirebbero redditi superiori alla loro produttività marginale.

Mentre il livello dei redditi dei lavoratori può essere osservato in modo agevole una corretta stima della produttività risulta più difficile da ottenere. In particolare, non c'è ancora un ben definito e universalmente riconosciuto modello di riferimento per studiare gli effetti dell'età sulla produttività del lavoro. Esistono numerosi studi su questo tema e altrettanto interessanti analisi della letteratura esistente (Skirbekk, 2004). Per analizzare il problema occorre prima di tutto distinguere tra i fattori che influenzano la produttività a livello aziendale (tipologia d'impresa, livello tecnologico, organizzazione del lavoro) dagli elementi che hanno un impatto sulla produttività individuale e potenziale. La produttività di un lavoratore è il risultato dell'evoluzione nel tempo di diversi fattori, quali: capacità fisiche e abilità mentali, livello d'istruzione e esperienze lavorative. Tali capacità, combinate con le caratteristiche dell'impresa, le competenze e le mansioni richieste determinano il rendimento lavorativo. Come è lecito aspettarsi, le capacità fisiche e le abilità mentali dei lavoratori evolvono con il tempo. Sebbene le condizioni di salute dei lavoratori in età matura siano migliorate e la domanda di lavoro fisico si sia ridotta negli ultimi anni (Munnell et al. 2006; Spitz-Oener, 2006), ci sono studi che ipotizzano una riduzione della produttività legata ad un indebolimento fisico al crescere dell'età dei lavoratori (De Zwart et al., 1996).

Se il calo generalizzato delle capacità fisiche è empiricamente dimostrabile, viceversa non è altrettanto facile stabilire una chiara correlazione tra l'evoluzione della produttività e i mutamenti delle abilità cognitive portati dall'età. Per cercare di spiegare tale dinamica è utile introdurre la distinzione tra *intelligenza fluida* e *intelligenza cristallizzata*, in linea con quanto sostenuto da Horn and Cattell (1966). L'intelligenza fluida è collegata al ragionamento astratto, induttivo e quantitativo. Pertanto è la capacità di pensare logicamente e risolvere i problemi in situazioni nuove. L'intelligenza cristallizzata è invece maggiormente legata al livello di scolarizzazione e alla capacità di utilizzare competenze, conoscenze ed esperienze. In essa predominano fattori quali la ricchezza lessicale, la comprensione verbale e il livello di cultura generale. Alcuni studi dimostrano che con l'invecchiamento l'intelligenza fluida può iniziare a diminuire nella prima età adulta mentre le abilità collegate all'intelligenza cristallizzata possono restare inalterate fino ad età molto avanzate (Skirbekk, 2008).

L'evoluzione diversificata dell'intelligenza fluida e cristallizzata è confermata da test psicometrici condotti su giovani e anziani. Ad esempio Schwartzman (1987) giunge alla conclusione

che le proprietà di linguaggio rimangono pressoché inalterate nel tempo mentre possono ridursi il pensiero logico e la prontezza nel risolvere problemi. I lavoratori in età matura potrebbero pertanto trovarsi in difficoltà soprattutto in quei lavori che richiedono velocità di ragionamento e adattamento a situazioni nuove. Al contrario, nei lavori in cui l'esperienza e le capacità verbali sono fattori importanti, la produttività potrebbe rimanere elevata fino ad età avanzata.

Un esempio di abilità che si mantiene nel tempo è la cosiddetta *conoscenza implicita*², la quale potrebbe spiegare perché alcuni manager anziani riescano meglio dei manager più giovani (Colonia-Willner 1998). Sebbene il declino cognitivo sembrerebbe essere inevitabile, purtroppo programmi formativi mirati sembrerebbero contrastare in modo significativo la diminuzione delle capacità di ragionamento e la memoria per molti individui. In uno studio condotto su soggetti adulti, il livello funzionale dell'intelligenza fluida appare essere più elevata in coloro che sono stati sottoposti a interventi formativi mirati rispetto a chi non vi ha partecipato (Ball et al., 2002).

Per riassumere si può affermare che la variazione delle capacità mentali potrebbe avere un'incidenza sui livelli di produttività ma occorre tenere conto di altri fattori quali l'esperienza, il livello di conoscenza del lavoro svolto e la presenza di interventi formativi a supporto dei lavoratori. Inoltre, dal momento che le abilità mentali evolvono in maniera diversa ci possono essere professioni soggette a maggiore calo di produttività rispetto ad altre. Un tentativo di categorizzare le professioni in relazione ai contenuti delle stesse e all'influenza dell'età sui rendimenti lavorativi è stato compiuto da Warr (1994). Ulteriori studi su questo tema rilevano un'eterogeneità delle performance lavorative per professione dei lavoratori adulti (Kanfer and Ackerman, 2004). Chiaramente la produttività potrebbe cambiare anche a causa dei cambiamenti imposti dal progresso tecnologico. Tale problema verrà approfondito nel prossimo paragrafo.

² Per *conoscenza tacita o implicita* si intende quella conoscenza che non è codificata, non è contenuta in testi o manuali ma nasce dall'esperienza dei lavoratori e si collega alla capacità di comprensione dei contesti di azione che difficilmente possono essere comprese da chi non condivide tale esperienza.

2.4 Invecchiamento e cambiamenti in atto nel mondo del lavoro

Da alcuni anni le imprese dei paesi maggiormente industrializzati stanno riorganizzando i propri processi produttivi spinte dall'incessante progresso tecnologico. Tale dinamica è accompagnata dall'adozione di nuovi modelli organizzativi e lavorativi quali, ad esempio, team di lavoro autorganizzati, cicli produttivi flessibili e compatibili alle oscillazioni di domanda, unità organizzative adattabili al completamento di operazioni multifunzione e condivisione delle decisioni a livello basso delle gerarchie. Questo tipo di trasformazioni sono state interpretate e nominate in modi diversi nel corso del tempo: post-industrialismo, economia dell'informazione, terziarizzazione, società della conoscenza (Castells, 2000; Stehr, 1994). Recentemente è stata declinata la definizione "Industria 4.0" per descrivere gli effetti della digitalizzazione (la capacità di immagazzinare, trasmettere ed elaborare grandi quantità di informazioni) e dell'automazione (realizzazione di macchine in grado di sostituire l'uomo in compiti sempre più complessi) sul mercato del lavoro.

In un recente studio vengono delineate alcune misure di politica economica per cercare "di massimizzare gli effetti positivi e di ridurre i costi sociali delle trasformazioni in atto" (Guarascio and Sacchi, 2017). Occorre però accennare alle straordinarie opportunità insite nel processo di trasformazione tecnologico in atto. Infatti la creazione di maggiore ricchezza ottenuta con la crescita della produttività, l'avvento di nuove figure professionali e il soddisfacimento di sempre maggiori bisogni sono opportunità da sfruttare appieno. Una conseguenza tangibile di tali processi è il cambiamento della domanda di lavoro da parte delle imprese che appare orientarsi sempre più verso individui con alti livelli di competenza e conoscenza.

Alcuni studi forniscono evidenze consistenti sul fatto che l'innovazione produttiva e tecnologica avvantaggia i lavoratori con più elevate competenze, incrementando la loro produttività e quindi la relativa domanda (*Skill-biased technological change – SBTC*). Il principio cardine di tali teorie è che l'innovazione tecnologica e le elevate competenze sono tra loro complementari (Acemoglu, 2002; Aghion, 2002; Hornstein et al., 2005). Inoltre alcune ricerche indagano sulla relazione esistente tra SBTC e la disuguaglianza dei salari nelle imprese (Card D., 2002) sostenendo che l'introduzione delle nuove tecnologie spiega una parte di disuguaglianza nei redditi ma non fornisce elementi atti a spiegare alcune situazioni di divario salariale. Queste ultime riguardano l'avvicinamento del gap salariale derivante dal genere; la stabilità della disparità salariale tra stranieri e autoctoni e la crescita del divario dei rendimenti dell'istruzione tra

lavoratori giovani e anziani. Altri studi ancora spiegano le differenze nei salari come effetto congiunto tra SBTC e altri fattori. Ad esempio, in economie multisettoriali i salari dipendono anche dalla produttività e dai prezzi relativi dei diversi beni prodotti (Weiss 2008).

Un secondo filone di studi incentra maggiormente il suo interesse verso l'innovazione organizzativa sostenendo che la domanda di lavoro delle imprese, alla luce dei nuovi modelli organizzativi adottati, favorisce i dipendenti che riescono ad adeguarsi alle nuove e molteplici funzioni richieste. Risulterebbero quindi avvantaggiati coloro che dimostrano di possedere flessibilità, capacità di assumersi responsabilità, autonomia e che sono in grado di esercitare numerosi compiti (*Skill biased organizational change - SBOC*). Ad esempio, da un'analisi condotta su un panel di imprese inglesi e francesi (Caroli et al., 2001) emergono le seguenti evidenze empiriche conseguenti all'introduzione di cambiamenti organizzativi: da una parte l'avvio di nuove pratiche lavorative ha ridotto la domanda di lavoratori poco qualificati mentre il susseguente aumento dei salari del personale con più elevati livelli di competenze fa da ostacolo a ulteriori cambiamenti organizzativi. Inoltre emerge che la produttività aumenta molto più velocemente in quelle imprese che hanno introdotto nuovi modelli organizzativi e che disponevano già di una più ampia dotazione di personale con elevate competenze. Inoltre dall'osservazione di un panel di imprese statunitensi emerge l'effetto congiunto di tre fattori sulla domanda di lavoro: l'uso dell'ITC, la riorganizzazione delle attività lavorative e l'innovazione produttiva. L'associazione di tali fattori porta ad una domanda di lavoro da parte delle imprese maggiormente orientata verso individui con competenze elevate (Bresnahan, 2002).

Particolarmente interessante per l'argomento che si sta trattando è una serie di studi che cerca di verificare se l'innovazione dei prodotti e dei processi pone in condizione di svantaggio i lavoratori più anziani rispetto a quelli più giovani (*age-biased technological and organizational change – ABTOC*). L'ipotesi che viene assunta è che i cambiamenti in atto possono influenzare la domanda di lavoro specifica per età delle imprese portandole a preferire risorse umane più giovani. Infatti, i risultati degli studi su SBTC e SBOC indicano che le imprese richiedono figure professionali che sappiano adattarsi e siano flessibili, autonome e capaci di cooperare per effettuare una molteplicità di compiti. C'è però da sottolineare che secondo la teoria del capitale umano i cambiamenti tecnologici e organizzativi accelerano l'obsolescenza delle competenze. L'obsolescenza è il "grado di carenza nei lavoratori delle conoscenze o competenze aggiornate, necessarie per continuare a fornire prestazioni efficaci nell'ambito delle loro funzioni lavorative

attuali o future” (Kaufman, 1974). E’ possibile distinguere due tipi di obsolescenza delle competenze (Cedefop, 2010): *l’obsolescenza fisica* e *l’obsolescenza economica*. La prima è legata all’indebolimento delle capacità fisiche e cognitive a causa dell’atrofia o del progressivo logorio fisico e mentale. Essa si ricollega ad alcuni concetti già introdotti nel precedente paragrafo ovvero, da un punto di vista fisiologico, l’invecchiamento porta ad una riduzione dell’intelligenza “fluida” (diminuisce la capacità di sapersi adattare a situazioni nuove e impreviste) mentre la cosiddetta intelligenza “cristallizzata”, legata all’esperienza e alla proprietà di linguaggio, si accresce con l’aumentare degli anni. Il secondo tipo di obsolescenza, quella economica, si riferisce alle competenze utilizzate in precedenti lavori che non sono più richieste o non sono più importanti. Chiaramente i lavoratori più anziani sono quelli maggiormente soggetti a subire sia l’obsolescenza fisica che economica e, per queste ragioni, le imprese potrebbero essere portate a ridurre la quota di lavoratori over 50 contraendo la domanda di lavoro per le classi d’età più elevate (Beckmann, 2007).

E’ possibile prevenire l’obsolescenza delle competenze attraverso piani di formazione aziendale, anche se in Italia il livello di partecipazione ad attività formative risulta ancora molto basso (INAPP, 2016). Secondo il XVII Rapporto sulla formazione continua (annualità 2015-16) l’Italia si colloca al 16° posto tra i paesi europei con appena il 7,3% degli adulti impegnati in attività formative. Tale valore è ben lontano dal benchmark del 15% fissato da Europa 2020. Nonostante tutto il nostro paese ha fatto registrare progressi negli ultimi anni con un sensibile miglioramento in quanto la quota tra gli adulti di coloro che partecipano all’apprendimento permanente è passata dal 6,2% nel 2013 all’8% circa nel 2014. Nel 2015 tale valore si è lievemente contratto passando – come si è detto in precedenza – al 7,3%.

Tale partecipazione è molto differenziata all’interno della popolazione. Le donne mostrano una percentuale più alta rispetto agli uomini ed esiste un age gap degli over 50 molto forte. Questi ultimi presentano tassi di partecipazione a percorsi formativi non formali molto più bassi rispetto ai lavoratori della fascia d’età 35-49 anni. Inoltre dai dati emerge che gli adulti over 50 tendono ad essere esclusi dalle opportunità formative in ambito lavorativo, con evidenti problemi di adattamento e riqualificazione professionale. Le opportunità formative, tuttavia, diminuiscono anche verso coloro i quali svolgono lavori che richiedono meno competenze (INAPP, 2016). Per concludere si può affermare che l’offerta formativa in Italia legata all’apprendimento permanente degli adulti sembra non essere adeguata alle nuove sfide poste in essere dai cambiamenti tecnologici. Proprio coloro che sono maggiormente soggetti al rischio di obsolescenza delle

competenze e di perdita dell'occupazione risultano spesso esclusi dai percorsi di riqualificazione.

2.5 La misura della produttività aziendale e dei lavoratori

Alla luce di quanto detto nei precedenti paragrafi risulta interessante tentare di misurare da un punto di vista economico le conseguenze dei cambiamenti della struttura per età della forza lavoro sulla produttività delle aziende. Innanzitutto occorre premettere che tale relazione risulta oggetto di analisi in differenti discipline (ad esempio Psicologia sociale, Scienze mediche e Economia del lavoro) e viene studiata seguendo diversi approcci. Tra di essi i più importanti sono quelli che si basano sul giudizio dato dai datori di lavoro ai dipendenti (*Supervisors' ratings*), sulla valutazione della qualità e quantità della produzione per lavoratore (*work-sample survey*) e sull'analisi dei dati che abbinano informazioni sui lavoratori e sull'impresa (*matched employer-employee data*). Lo schema 2.2 sintetizza i principali metodi di misurazione della produttività. Il primo metodo ha lo svantaggio di essere ampiamente soggettivo e i datori di lavoro possono essere influenzati nel fornire giudizi sui lavoratori anziani, più che dall'effettiva produttività, dal raggiungimento nel passato di determinati obiettivi o dalla lealtà dimostrata nei confronti dell'azienda.

Il secondo metodo proviene invece dalla Psicologia ed è una tecnica impiegata dalle imprese soprattutto in fase di reclutamento di nuovo personale per valutare le abilità individuali nell'apprendere nuove competenze e nello svolgere determinati compiti.

Il terzo approccio, più interessante ai nostri fini, viene impiegato nelle discipline economiche. L'origine di tale metodo va ricondotta all'ampia disponibilità, nel corso degli ultimi anni, di informazioni su imprese e lavoratori.

Pur trattandosi generalmente di dati provenienti da fonti amministrative diverse, è possibile sfruttare metodi di integrazione di dati ottenendo una base informativa notevolmente più ampia che permette lo studio congiunto delle informazioni contenute nei singoli archivi delle imprese e dei lavoratori. Nelle analisi condotte su tali dati, la produttività viene misurata attraverso l'impatto marginale del fattore lavoro sul prodotto o sul valore aggiunto pro-capite dell'impresa.

Esplorando la letteratura esistente, gli studi sulla relazione tra invecchiamento e produttività in ambito economico vengono effettuati sfruttando diverse unità di analisi. Alcuni studi sono condotti a livello di *individui* (Skirbekk, 2008; Paccagnella, 2016), altri di *imprese* (Aubert

and Crepon, 2007; Gobel and Zwick, 2009; Mahlberg et al., 2013; Grund and Westergaard-Nielsen, 2008; Lallemand and Rycx, 2009; Börsch-Supan and Weiss, 2008), altri ancora di *settore economico* (Mahlberg, 2013) e infine alcuni a livello nazionale (Lindh and Mahlberg, 1999; Prskawetz et al., 2009). I risultati a cui pervengono tali studi sono piuttosto controversi; infatti, come già precedentemente illustrato, ci sono un numero elevato di elementi che influenzano la produttività aziendale. Molti dipendono dalle caratteristiche dei lavoratori (ad esempio età, istruzione, livello di esperienza, capacità fisiche e cognitive), altri ancora dalle imprese (settore economico, tecnologia utilizzata, modelli organizzativi).

Schema 2.2 - Metodi di misurazione della produttività

Metodo	Descrizione	Livello di analisi
Supervisors' ratings	Giudizio dato dai datori di lavoro ai dipendenti; ha il difetto di essere ampiamente discrezionale	Individuo
Work-sample survey	Valutazione quali-quantitativa della produzione del lavoratore. Ha come obiettivo la valutazione dell'apprendimento di nuove competenze o svolgimento di particolari compiti	Individuo
Matched Employer-Employee data	Permette lo studio congiunto delle informazioni delle imprese con quelle dei lavoratori	Individuo
		Impresa
		Settore
		Nazione

Tra gli studi condotti sugli *individui*, ce ne sono alcuni che affermano che i lavoratori in età matura si mantengono produttivi. In un recente studio basato sull'analisi dei dati contenuti nell'indagine sulle competenze degli adulti (PIAAC-OECD) viene ipotizzato un calo generalizzato delle competenze con l'età degli individui ma i lavoratori maturi sembrerebbero compensare il rallentamento fisiologico di alcune abilità con lo sviluppo di ulteriori competenze che consente loro di restare produttivi più a lungo (Paccagnella, 2016). Un risultato maggiormente articolato è stato proposto da Skirbekk (2008). I risultati proposti suggerirebbero una crescita della produttività nei primi anni della carriera lavorativa per poi stabilizzarsi. Successivamente, prima della pensione, la produttività calerebbe in maniera diversificata a seconda dei lavori e delle professioni svolte. Se il lavoro effettuato richiede velocità, apprendimento di nuovi compiti e risoluzione di problemi, allora il calo della produttività può essere consistente. Se al contrario il lavoro è basato soprattutto

sull'esperienza e sulle abilità verbali, allora i lavoratori anziani possono restare produttivi fino ad età più avanzate.

Invece, gli studi sulla *produttività delle imprese* indagano l'effetto della composizione per età dei dipendenti sul valore aggiunto pro-capite aziendale. I risultati a cui giungono sono differenti ma essi partono spesso da premesse diverse. Di seguito illustrerò alcuni dei più importanti studi effettuati su questo tema. Un concetto complementare a quelli finora affrontati riguarda l'esistenza di un mix ottimale tra lavoratori giovani e anziani che possa massimizzare il profitto aziendale. Una delle questioni indagate riguarda quindi la complementarità tra lavoratori giovani e anziani. In uno studio condotto da Grund and Westergaard-Nielsen (2009) si analizza l'effetto che ha sulla produttività aziendale l'omogeneità della forza lavoro rispetto all'età. L'ipotesi di partenza è che una forza lavoro contenente la giusta combinazione di lavoratori giovani e maturi porti ad una migliore performance produttiva aziendale. L'analisi si basa sullo studio di un panel di imprese e lavoratori danesi. La produttività aziendale è misurata attraverso il valore aggiunto per dipendente e la struttura per età della forza lavoro viene misurata attraverso l'età media dei lavoratori e lo scarto da essa. Il modello proposto dagli autori prende in considerazione la permanenza dei lavoratori nell'impresa, il livello d'istruzione, la quota di dipendenti donne e di operai. I risultati suggeriscono l'ipotesi che la produttività per età abbia una forma simile ad una U rovesciata. I giovani e gli anziani sarebbero meno produttivi rispetto ai lavoratori nelle età centrali. In conclusione viene sostenuto che le imprese con una forza lavoro molto omogenea o molto eterogenea apparirebbero essere meno produttive.

Un altro studio che prova a rispondere alla domanda se la composizione per età della forza lavoro sia correlata con la produttività aziendale si deve a Mahlberg et al. (2013). Anche in questo caso l'analisi è condotta su un panel di imprese e lavoratori. L'intervallo temporale considerato copre il quadriennio 2002-2005 e l'indagine include imprese austriache. Le analisi sono effettuate suddividendo i lavoratori in tre classi d'età: meno di 30 anni, tra i 30 e 49 anni e gli over 50. Nel modello sono tenute in considerazione notizie sui lavoratori quali: la durata della permanenza dei lavoratori nella stessa impresa, la qualifica professionale, il sesso e l'orario di lavoro. Per quanto riguarda le imprese, esso tiene conto di informazioni desunte dai bilanci aziendali quali valore aggiunto per addetto, salari lordi pro-capite, dimensione aziendale, settore ed età dell'impresa. I risultati ottenuti portano a concludere che la quota dei lavoratori over 50 non è associata ad un calo della produttività. Al contrario emerge una correlazione negativa tra quota di lavoratori con

meno di 30 anni e produttività.

A risultati analoghi sono giunti Gobel and Zwick (2009), sempre utilizzando dati abbinati su imprese e lavoratori tedeschi. In questo caso le analisi sono state condotte suddividendo i lavoratori in classi quinquennali d'età, tenendo conto delle caratteristiche socio-demografiche dei dipendenti e i loro diversi livelli di qualifica professionale. I loro risultati indicano un aumento della produttività fino all'età di 55 anni per poi iniziare a declinare anche se tale dinamica sembrerebbe essere molto influenzata dalle caratteristiche socio-demografiche dei lavoratori. Secondo Aubert and Crepon (2007) la classe d'età che maggiormente contribuisce alla produttività è quella 40-45 anni, dopo di che inizierebbe un lieve e costante declino.

Risultati opposti sono stati ottenuti da Lallemand and Rycx (2009) in uno studio che analizza l'effetto della struttura per età dei lavoratori sulla produttività delle grandi imprese belghe. I dati presi in esame appartengono a due rilevazioni successive non longitudinali (1995 e 2003). Gli autori suggeriscono l'ipotesi che ad una quota elevata di lavoratori giovani sia associabile una maggiore produttività e che il contrario avviene per i lavoratori in età matura. I tre gruppi considerati sono i lavoratori con età inferiore ai 30 anni, quelli con età compresa tra i 30 e i 49 anni e gli over50. Il modello econometrico adottato contiene un elevato numero di variabili aggregate per lavoratore a livello d'impresa: il livello d'istruzione, il salario orario lordo, la professione, il sesso e la tipologia d'orario di lavoro. Per quanto riguarda le imprese sono incluse informazioni riguardo la dimensione aziendale, il settore, l'accordo salariale collettivo e la regione di appartenenza.

Un altro importante studio è stato condotto da Börsch-Supan and Weiss (2008). Essi studiano la relazione tra età dei lavoratori e produttività seguendo un approccio intermedio che unisce quello sugli individui e quello sulle imprese. Negli studi precedentemente effettuati sull'argomento essi rilevano tre criticità: la scelta del metodo di misurazione della produttività, il livello di aggregazione delle unità di analisi e la corretta identificazione del modello che studia la relazione tra età e produttività. Gli autori sostengono che le analisi condotte a livello individuale potrebbero sottostimare la produttività degli over50 in quanto essi impiegano parte del loro tempo a fare attività di affiancamento e addestramento ai lavoratori più giovani. Tali attività sono di difficile misurazione e quindi i risultati di tali studi sottostimano la produttività dei lavoratori in età matura e sovrastimano quella dei più giovani. All'opposto, gli studi basati sulla produttività a livello di singola impresa hanno il difetto di eliminare parte dell'eterogeneità presente tra lavoratori, non

prendendo in considerazione alcune caratteristiche individuali. Un esempio è rappresentato dalla motivazione sul lavoro: essa è profondamente diversa per un lavoratore anziano che lavora in un'officina e si trova a livello apicale della propria carriera rispetto ad un manager che potrebbe ambire ad una posizione di vertice nell'impresa se raggiungesse determinati obiettivi. Tale complessità non emerge dagli studi basati su dati aziendali. In conclusione i due ricercatori rilevano che gli approcci di aggregazione delle unità precedentemente trattati in letteratura possono contenere limiti difficilmente eliminabili. Per quanto riguarda la corretta specificazione del modello teorico, gli autori fanno notare come ci possa essere una potenziale endogeneità nella composizione per età della forza lavoro. Infatti è più probabile che abbiano una permanenza sul lavoro più lunga i dipendenti maggiormente produttivi rispetto a coloro che lo sono meno e pertanto potrebbero essere stati selezionati tra i migliori.

Per superare una parte dei problemi descritti occorrerebbe analizzare congiuntamente la produttività dei lavoratori svolta in lavori di squadra. La soluzione proposta dai due ricercatori è quella di considerare imprese manifatturiere che producono automobili utilizzando catene di montaggio. La scelta è ricaduta su tali imprese perché il lavoro in esse svolto richiede sia sforzo fisico, abilità e destrezza che esperienza e capacità di relazioni interpersonali (che crescono con l'età). In tali imprese, il tempo di produzione di un'unità di prodotto è altamente standardizzato così come la qualità finale. Pertanto ogni errore nel processo di produzione è facilmente misurabile e può essere considerato come una misura della produttività del team di lavoro. La banca dati utilizzata per effettuare le analisi tiene conto sia del numero di errori commessi nel processo di produzione durante un periodo di 4 anni che della composizione dei team di lavoro a livello aggregato e individuali. Le analisi tengono conto della composizione per età dei singoli gruppi di lavoro. I risultati suggeriscono che la produttività non declina in modo deciso almeno fino all'età di 60 anni e la minore capacità fisica viene compensata con lo sviluppo di altre caratteristiche quali l'esperienza e la maggiore capacità di lavorare in team.

Per completare l'esame della letteratura esistente va ricordato che esistono studi sulla relazione tra invecchiamento e produttività a livello di *settore economico* e di *paese*. Le finalità di tali studi sono diverse rispetto ai precedenti: gli studi fatti per branca cercano di dimostrare che l'effetto dell'invecchiamento della forza lavoro sulla produttività vale soprattutto all'interno di certi settori economici. Gli studi fatti per paesi mirano essenzialmente a fare una comparazione internazionale.

In conclusione si può dire che gli studi appena citati conducono a risultati contrastanti. Comunque occorre sottolineare che una comparazione diretta tra essi è difficile da fare. Essi afferiscono a periodi non omogenei, paesi differenti, imprese con diversi settori economici. Inoltre i vari modelli hanno preso in esame variabili diverse. Nei paragrafi successivi del presente capitolo verranno proposti i risultati di un'analisi effettuata a partire dai dati delle imprese di capitale in Italia. In essa viene ricercato l'effetto della composizione per età dei dipendenti sulla produttività aziendale. Vengono anche ricercati possibili effetti degli investimenti in formazione aziendali sulla produttività e in particolare sui lavoratori in età matura.

2.6 Dinamica della produttività: analisi del contesto italiano

In questo paragrafo verrà esaminata l'evoluzione della produttività in Italia e in particolare verranno considerate alcune sue caratteristiche riportate in letteratura. Tale approfondimento ha l'obiettivo di contestualizzare le analisi che verranno proposte successivamente. Occorre premettere che in tutte le economie avanzate dei paesi capitalistici si osservano livelli di crescita modesti. Talvolta tale dinamica viene associata al concetto di "stagnazione secolare" introdotto da Hansen negli anni '30 del secolo scorso (Pizzuti, 2017). Secondo tale teoria le economie avanzate soffrirebbero di squilibri legati all'aumento della propensione al risparmio e alla diminuzione a quella d'investire. Tale tendenza spingerebbe in basso i tassi d'interesse fino a deprimere la domanda. Il rallentamento della crescita è stato affrontato da diversi studiosi e ha portato a ipotizzare diverse motivazioni. In molte di esse il rallentamento della crescita economica viene associato alla minore dinamica della produttività. Tra esse occorre ricordare quella postulata da Baumol (1967), il quale individuò un aspetto problematico delle economie capitalistiche ovvero che nei settori in cui la domanda aumenta di più, la produttività stenta a crescere. In altri studi più recenti si fa riferimento ad un evidente "paradosso della produttività": l'aumento dei livelli di istruzione della forza lavoro e della diffusione e utilizzo delle tecnologie ICT che normalmente portano ad aumenti di produttività non hanno condotto ai risultati attesi (OCSE, 2016).

In tale dibattito si innesta la situazione dell'Italia con le sue specificità e peculiarità. Secondo un recente studio della Banca d'Italia, dalla seconda metà degli anni '90 la produttività in

Italia è cresciuta molto debolmente sia in prospettiva storica che rispetto ai principali paesi europei (Bugamelli et al, 2018). Nello studio citato gli autori propongono alcune ipotesi per spiegare tale dinamica: tra le cause dello scarso rendimento della produttività complessiva ci sarebbe la forte eterogeneità delle imprese italiane la quale interessa in modo trasversale tutti i settori economici.

Tale dinamica sarebbe la conseguenza di un sistema produttivo molto polarizzato. Da un lato ci sarebbero un numero elevato di piccole e piccolissime imprese con un'età media molto elevata, limitata attitudine verso l'innovazione e restie ad adottare nuove tecnologie. Esse sono inefficienti da un punto di vista manageriale e con una struttura finanziaria debole; tali imprese sono state fortemente colpite dalla globalizzazione (per la concorrenza delle imprese straniere) e dalla grande crisi economica che ha causato un crollo della domanda e ha fatto contrarre i crediti bancari. Le imprese appartenenti a tale raggruppamento non riescono a contribuire alla crescita economica complessiva perché meno dinamiche e competitive delle omologhe imprese dei principali paesi europei.

Dall'altro lato c'è un ulteriore raggruppamento composto in misura maggiore da medie e grandi imprese, il quale è paragonabile per efficienza, produttività e strategie adottate (in termini di innovazione, tecnologia e esportazioni) alle imprese europee più performanti. Tali imprese sono riuscite a reagire alla crisi economica rafforzando l'innovazione, adottando nuove tecnologie, aumentando la qualità dei loro prodotti e privilegiando come fonte di finanziamento il capitale azionario al debito. Queste imprese sono quelle che attualmente supportano la crescita in Italia. Nonostante le migliori performance economiche hanno comunque una dimensione aziendale e un valore aggiunto mediamente più basso delle corrispondenti imprese europee.

Un ulteriore studio di Banca d'Italia sul rallentamento della produttività focalizza la propria attenzione sul divario innovativo delle imprese italiane quale causa del ritardo del sistema produttivo (Bugamelli et al., 2012). I ricercatori partono dall'argomentazione che il divario delle imprese italiane in tema di innovazione è consistente sia verso le imprese europee che verso gli obiettivi posti dalla Strategia di Lisbona. Tale differenza sembrerebbe causata dall'eccessiva frammentazione del sistema produttivo italiano in piccole e piccolissime imprese le quali non sono in grado di assumersi i rischi e i costi insiti nella ricerca e sviluppo.

Le analisi sul comportamento delle imprese in tema di innovazione fanno emergere progressi piuttosto contenuti. Occorre premettere che le spese per l'innovazione sono

generalmente distinte in spese per ricerca e sviluppo (interne e esterne all'impresa), spese per l'acquisizione di macchinari, l'acquisto di brevetti, la formazione del personale e l'introduzione di innovazioni di prodotto o di processo.

Le analisi condotte nello studio citato hanno mostrato che le innovazioni di prodotto sono fondamentalmente di natura incrementale e spesso si tratta esclusivamente di nuovi prodotti per l'azienda e non per il mercato. Le innovazioni di processo si riducono invece all'acquisto di nuovi macchinari e non a un vero cambiamento organizzativo interno dell'impresa. In ambedue i casi si tratta di innovazioni che richiedono un minor impegno organizzativo e finanziario. L'analisi della spesa in ricerca e sviluppo ha reso evidente che i finanziamenti pubblici sono modesti così come la componente privata della spesa. Questo comportamento differenzia le nostre imprese da quelle degli altri paesi europei, le quali supportano fortemente le spese private in ricerca e sviluppo in quanto le ritengono all'origine dei loro buoni risultati.

In ultimo i ricercatori fanno notare che l'eccessiva flessibilità dei rapporti di lavoro, soprattutto concentrata tra i più giovani e quindi i più istruiti, può agire da disincentivo sia per il lavoratore che per l'azienda. Le imprese potrebbero essere più interessate a investire in attività di formazione (che sono un importante strumento di supporto all'innovazione) solo verso quei lavoratori che sono certi che resteranno nell'impresa.

In conclusione le analisi portano a concludere che un modo per migliorare l'efficienza e la produttività delle imprese italiane è quella di favorire la crescita dimensionale delle aziende, accrescere il capitale umano degli imprenditori e aumentare il grado di capitalizzazione.

2.7 Funzione di produzione per età dei lavoratori: un modello teorico

Come si è visto precedentemente esaminando la letteratura esistente, è possibile individuare diversi studi che hanno analizzato la relazione tra composizione per età dei dipendenti e produttività per impresa. In essi la produzione viene descritta attraverso la funzione Cobb-Douglas (Van Ours, 2011; Mahlberg et al., 2013; Gobel and Zwick, 2009; Aubert and Crepon, 2007). La *funzione di Cobb-Douglas* è una relazione tecnica che lega la produzione (output) ai fattori lavoro e capitale impiegati (input) e descrive come i fattori produttivi vengono trasformati in prodotto (Guarini and Tassinari, 1990).

Prima di illustrare il modello teorico di riferimento verrà fatta una breve introduzione sulla funzione Cobb-Douglas: Posto che i fattori produttivi siano solamente il lavoro e il capitale, una generica funzione di produzione si può scrivere:

$$Q = f(L, K)$$

dove Q rappresenta il valore della produzione e L, K rispettivamente il fattore lavoro e capitale. Generalmente una funzione di produzione non si riferisce ad una singola impresa ma ad un'aggregazione di esse (settore o paese). Se l'aggregazione di imprese oggetto di studio comprende la totalità delle unità produttive di un sistema economico si può ritenere che i prodotti intermedi (eccezione fatta per le importazioni) si annullino a vicenda dato che essi compaiono una volta come input e una volta come output (De Meo, 1963). Per questo motivo la somma del valore della produzione delle imprese si misura con il valore aggiunto³ al fine di evitare duplicazioni.

Una specifica funzione di produzione ha validità soltanto per una data distribuzione di tecniche di produzione. Infatti in presenza di progresso tecnologico cambiano le quantità di prodotto ottenibili da determinate quantità di fattori produttivi.

A partire dall'osservazione delle serie storiche relative al lavoro, al capitale e al prodotto degli Stati Uniti, l'economista Douglas insieme al matematico Cobb proposero la funzione di produzione sotto questa forma:

$$(1) \quad Q = AL^{\alpha}K^{\beta}$$

Nella quale:

Q - rappresenta il valore della produzione

L - la quantità di lavoro impiegato

K - lo stock di capitale impiegato

A - è una costante moltiplicativa

α, β - rappresentano l'elasticità della produzione nei confronti del lavoro e del capitale.

La funzione di Cobb-Douglas è stata ampiamente utilizzata in letteratura per il

³ Come è noto il valore aggiunto si ottiene a partire dal valore totale della produzione meno il valore dei beni e servizi intermedi

soddisfacente grado di adattamento ai dati che ha saputo dimostrare e per le numerose proprietà matematiche di cui gode. Ciononostante ha subito nel corso del tempo numerose critiche, soprattutto per quanto riguarda le ipotesi di partenza che debbono essere assunte (ad es. ipotesi di concorrenza perfetta, scelta economia di scala etc.). Pur non potendo trascurare le critiche, essa costituisce un utile strumento descrittivo delle relazioni dei tassi di variazione del lavoro, del capitale e del prodotto (Guarini and Tassinari, 1990).

Dopo aver introdotto brevemente alcuni concetti teorici, seguendo inizialmente Dearden and Van Reenen (2006), verrà illustrato il modello proposto per analizzare la relazione esistente tra composizione per età dei lavoratori e produttività d'impresa. L'assunzione iniziale che viene fatta è che la produzione di una generica impresa possa essere caratterizzata da una funzione Cobb-Douglas.

Se per ipotesi si assume che un determinato gruppo di lavoratori di numerosità N_2 sia più produttivo rispetto agli altri allora l'input lavoro L può essere scritto nel caso di perfetta sostituibilità tra lavoratori:

$$(2) \quad L = N_1 + \gamma N_2$$

Dove γ è un parametro maggiore di 1 per l'ipotesi considerata. Sostituendo l'equazione (2) nella (1) si ottiene:

$$(3) \quad Q = A(N_1 + \gamma N_2)^\alpha K^\beta$$

Portando fuori dalla parentesi L e con semplici passaggi algebrici si ottiene:

$$(4) \quad Q = A(1 + (\gamma - 1)QuotaN_2)^\alpha L^\alpha K^\beta$$

Dove $QuotaN_2$ è la proporzione di lavoratori che posseggono la caratteristica N_2 . Passando ai logaritmi la precedente equazione diventa:

$$(5) \quad \ln Q = \ln A + \alpha \ln(1 + (\gamma - 1)QuotaN_2) + \alpha \ln L + \beta \ln K$$

Se $(\gamma - 1)QuotaN_2$ è un valore piccolo allora è possibile usare l'approssimazione $\ln(1 + x) = x$ e riscrivere la funzione di produzione come:

$$(6) \quad \ln Q = \ln A + \alpha(\gamma - 1)QuotaN_2 + \alpha \ln L + \beta \ln K$$

Se il fattore di scala è $\alpha + \beta = 1$ allora è possibile scrivere:

$$(7) \quad \ln(Q/L) = \ln A + (1 - \beta)(\gamma - 1) QuotaN_2 + \beta \ln(K/L)$$

Se i lavoratori che posseggono la caratteristica N_2 non sono più produttivi degli altri ($\gamma = 1$) allora il coefficiente di $QuotaN_2$ varrà zero.

Questo metodo può essere applicato ad un insieme di caratteristiche di lavoratori quale ad esempio età, sesso, livello di istruzione, qualifica professionale etc. Infine c'è da aggiungere che la produzione dipende da tutta una serie di caratteristiche contenute in A che possono essere tenute in considerazione nell'equazione appena definita quali ad esempio settore, dimensione d'impresa, innovazione etc. Per semplicità possiamo includere tutti questi altri fattori in un vettore denominato X. In definitiva l'equazione diventerà:

$$(8) \quad \ln(Q/L) = (1 - \beta) \sum_k (\gamma_k - 1) (N_k/N) + \beta \ln(K/L) + \delta' X$$

2.8 Metodologia statistica e econometrica adottata

Nel seguente paragrafo verrà illustrato il modello adottato per le analisi statistiche successive, il quale deriva dal modello teorico precedentemente descritto. Per esaminare la relazione esistente tra composizione per età dei dipendenti e produttività del lavoro è stata utilizzata la seguente equazione:

$$(1) \quad Y_{i,t} = \alpha_t + \beta_1 Old_{i,t} + \beta_2 \cdot Train_{i,t} + \beta_3 \mathbf{W}_{i,t} + \beta_4 \cdot \mathbf{F}_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

In cui t è il tempo e indica le due rilevazioni ($t=2010, 2014$), i rappresenta le imprese.

Di seguito verranno descritte le variabili considerate e incluse nella formula: la variabile dipendente $Y_{i,t}$ è il logaritmo del valore aggiunto per addetto. Tra le variabili esplicative $Old_{i,t}$ rappresenta la proporzione dei lavoratori over50 mentre $Train_{i,t}$ esprime la quota dei lavoratori formati sul totale dei dipendenti. I dipendenti sono suddivisi in tre gruppi d'età (dipendenti con età inferiore ai 35 anni, con età compresa tra 35 e 49 anni e gli over50). Tale scelta è imposta dal questionario dell'indagine, il quale dispone delle informazioni sui lavoratori in forma aggregata. Il vettore $\mathbf{W}_{i,t}$ contiene caratteristiche aggiuntive dei lavoratori quali titolo di studio, genere e professione. Il titolo di studio dei lavoratori è distinto tra titoli di base (elementari e medie), diploma di scuola superiore e titoli universitari mentre la professione si suddivide in operai, impiegati e dirigenti. Il vettore $\mathbf{F}_{i,t}$ include un insieme molto ricco di variabili esplicative a livello d'impresa: il logaritmo degli investimenti in capitale fisico per addetto, la dimensione aziendale, il settore economico, l'area geografica di appartenenza, l'innovazione di prodotto e di processo. La dimensione aziendale è distinta in quattro gruppi; al primo gruppo afferiscono le microimprese che hanno fino a 9 dipendenti, nel secondo le piccole imprese con dipendenti compresi tra 10 e 49 unità. Le medie imprese e le grandi imprese sono ricomprese tra quelle che hanno rispettivamente un numero di lavoratori compreso tra 50 e 249 e maggiore di 250. Il settore economico è stato riaccorpato in cinque modalità ("industria leggera ed estrattiva"; "manifattura"; "costruzioni"; "commercio turismo e trasporti"; "servizi sociali privati e alle imprese") mentre l'area geografica di appartenenza delle imprese è distinta in Nord-ovest, Nord-est, Centro, Sud e Isole. Il questionario di rilevazione contiene specifiche domande sull'innovazione di prodotto e di processo che sono

state incluse nel modello⁴.

Al fine di tenere in considerazione il ruolo del ciclo economico e della dinamica temporale, nella specificazione dell'equazione di regressione è inclusa una dummy temporale che vale 1 nel caso in cui i dati appartengono all'indagine 2015, 0 altrimenti. Pertanto la stima del coefficiente temporale "anno di rilevazione dell'indagine" identifica l'impatto sulla produttività della congiuntura economica associata al 2015 (periodo finale) rispetto al 2011 (periodo iniziale).

Infine con α_t si indica l'effetto fisso e con $\varepsilon_{i,t}$ l'errore idiosincratico, il quale ha media nulla e varianza finita. Nell'analisi dei dati panel il termine d'errore composito viene solitamente distinto in due componenti (Wooldridge, 2006): α_t è il termine che indica una costante caratteristica di ogni unità statistica i che tiene conto dell'effetto sulla variabile dipendente di una serie di variabili non osservate costanti nel tempo. Generalmente tale termine viene chiamato effetto fisso o variabilità non osservata. Il termine d'errore $\varepsilon_{i,t}$ rappresenta invece l'errore casuale che influenza la variabile dipendente.

Sono stati usati differenti metodi per stimare l'equazione appena descritta. Inizialmente verranno presentate le stime ottenute utilizzando l'algoritmo pooled OLS, il quale non tiene conto dell'eterogeneità non osservata. In tal caso la relazione tra produttività dell'impresa ed età dei dipendenti è osservata anche sulla componente trasversale dei dati. L'interpretazione dei coefficienti è quindi che un gruppo di età x è ritenuto essere maggiormente produttivo rispetto a un altro gruppo se le imprese con una quota più alta di quel gruppo di dipendenti risultano essere mediamente più produttive rispetto ad altre imprese comparabili che hanno una quota di quei lavoratori più bassa (Van Ours, 2011).

Successivamente, per tenere conto degli effetti fissi, vengono introdotti modelli di stima dei parametri per dati panel⁵. Tali tecniche permettono di valutare meglio i risultati ottenuti attraverso il pooled OLS e cercano di eliminare la variabilità non osservata costante nel tempo. I risultati quindi possono essere interpretati come segue: un gruppo di lavoratori di età x è considerato essere più o meno produttivo di un gruppo y se, in imprese equivalenti, la produzione cresce (o

⁴ Le innovazioni di prodotto consistono nell'introduzione sul mercato di un prodotto o servizio tecnologicamente nuovo rispetto a quelli correntemente offerti dall'impresa. Le innovazioni di processo riguardano modifiche significative nelle tecniche di produzione, nella dotazione di attrezzature o software, o nell'organizzazione produttiva al fine di rendere l'attività aziendale economicamente più efficiente.

⁵ Occorre evidenziare che nel caso di dati longitudinali a soli due periodi, lo stimatore ad effetti fissi coincide con lo stimatore alle differenze prime.

diminuisce) in media quando la quota di lavoratori del gruppo x cresce (o diminuisce) rispetto alla proporzione del gruppo y (Van Ours, 2011).

Per verificare la robustezza dei risultati, le analisi sono state ripetute tenendo conto della dimensione d'impresa e del settore economico. Per analizzare il ruolo della formazione aziendale sulla produttività dei lavoratori over50, le analisi precedentemente descritte sono state ripetute introducendo il termine di interazione tra la proporzione dei formati e dei lavoratori anziani.

Per concludere, i dati sono stati deflazionati attraverso il deflatore calcolato sul PIL per depurarli dall'effetto della variazione dei prezzi nel corso del tempo.

2.9 Descrizione delle fonti informative utilizzate

Per stimare la relazione tra invecchiamento della forza lavoro occupata e produttività delle imprese è stata utilizzata la *Rilevazione Longitudinale Imprese e Lavoratori (RIL)* condotta da INAPP (Istituto Nazionale per la Analisi delle Politiche Pubbliche). La scelta è ricaduta su tale indagine perché, tra le sue finalità, essa raccoglie informazioni sulle imprese e sui lavoratori per ricavare stime sulla produttività e la competitività delle aziende.

Le elaborazioni che verranno presentate hanno richiesto l'utilizzo congiunto di più banche dati a seconda degli obiettivi di ricerca perseguiti. Lo studio e la ricostruzione delle imprese cessate nel periodo 2009-2013 e appartenenti al campione RIL-2011 ha richiesto l'impiego simultaneo dei dati dell'indagine RIL e degli *Archivi Statistici delle Imprese Attive (ASIA)* di ISTAT. La banca dati utilizzata per le analisi statistiche e econometriche ha invece integrato la componente longitudinale dell'indagine RIL (anni 2011 e 2015) con alcune informazioni provenienti dall'*Archivio Informatizzato delle Aziende Italiane (AIDA)* – Bureau Van Dijk per poter utilizzare i bilanci certificati delle imprese e quindi misurare gli indicatori economici con dati più precisi⁶ (AIDA è una banca dati che contiene informazioni finanziarie, anagrafiche e commerciali su circa 850 mila società di capitale che operano in Italia). Nel seguito del paragrafo verranno descritte nel dettaglio la banche dati utilizzate e i metodi di integrazione impiegati.

L'INAPP (ex ISFOL) ha avviato nel 2005 un'indagine campionaria periodica finalizzata a studiare le caratteristiche della domanda di lavoro e il comportamento delle imprese in Italia.

⁶ I dati relativi ai bilanci certificati sono stati utilizzati per costruire la produttività per addetto a livello di impresa e gli investimenti in capitale fisico per addetto

L'esigenza iniziale dello studio era quello di valutare le riforme del mercato del lavoro. Successivamente l'indagine ha allargato i propri interessi di ricerca a numerosi altri aspetti che caratterizzano le imprese per ricomprendere tutti quei fattori che incidono sull'utilizzo delle varie forme di lavoro e che esulano dal contesto normativo. Ad esempio la diffusione delle nuove tecnologie, l'integrazione tra mercati e i processi di armonizzazione tra imprese condizionano in modo determinante il tessuto produttivo e le scelte delle imprese. L'indagine RIL è stata realizzata quattro volte (2005, 2007, 2011 e 2015) e attualmente è in corso la nuova rilevazione. Purtroppo l'informazione relativa alla classe d'età dei lavoratori è presente solo a partire dal 2011 e quindi ai fini del presente lavoro sono state considerate solamente le ultime due rilevazioni.

Il questionario adottato è molto articolato e raccoglie informazioni su molteplici aspetti: la prima sezione è dedicata all'anagrafica d'impresa, successivamente vengono raccolte informazioni sull'assetto proprietario e il management, sul personale occupato e sulle motivazioni che spingono ad utilizzare diverse forme di lavoro. Esistono inoltre specifiche sezioni che approfondiscono le dinamiche di reclutamento del personale, le relazioni industriali esistenti, la presenza di investimenti in innovazione e l'apertura delle imprese ai mercati internazionali. L'indagine è inserita nel Programma Statistico Nazionale ed è compresa tra le rilevazioni con obbligo di risposta da parte dei soggetti privati.

L'indagine RIL è una rilevazione campionaria e produce stime statisticamente significative su specifiche sottopopolazioni: tale scelta è motivata dall'elevata eterogeneità del comportamento delle imprese nel mercato del lavoro che impone di verificare i fenomeni aziendali rispetto a diverse caratteristiche come il settore di appartenenza o la classe dimensionale. La popolazione di riferimento è rappresentata dalle imprese attive afferenti ai settori privati industriali e dei servizi aventi forma giuridica di società di capitale e di persone⁷. Le imprese vengono incluse nell'indagine indipendentemente dalla loro classe dimensionale.

L'universo di riferimento viene ricavato dall'archivio ASIA e ammonta a circa un milione e mezzo di imprese⁸ nella rilevazione RIL-2015. La strategia campionaria ha previsto un piano di campionamento stratificato con estrazione a probabilità variabili in proporzione alla dimensione

⁷ Secondo la classificazione ISTAT delle forme giuridiche delle unità legali, le società di persone comprendono le società in nome collettivo, le società in accomandita semplice e le altre società di persone diverse da snc e sas. Le società di capitale includono invece le società per azioni, le società in accomandita per azioni e le società a responsabilità limitata.

⁸ I dati ASIA vengono diffusi da ISTAT generalmente con un ritardo di due anni. Pertanto l'universo di riferimento dell'indagine RIL 2015 è stato l'archivio ASIA 2013

d'impresa. Il piano di campionamento prevede domini di studio che coincidono con la regione, la classe dimensionale d'impresa, la forma giuridica e il settore di attività economica; la fase di stima ha previsto la messa a punto di uno stimatore calibrato basato su una serie di informazioni ausiliarie: i totali noti della procedura di calibrazione sono stati ricavati dall'archivio ASIA e coincidono con i domini di studio. Una quota di imprese pari a circa un terzo del campione viene reintervistata nella rilevazione successiva al fine di ottenere una banca dati longitudinale. Il piano di campionamento prescelto produce una *componente panel bilanciata* alla fonte (stesso numero di imprese nelle due indagini).

Come detto precedentemente, ai fini delle elaborazioni presentate in questa sezione sono state considerate solamente le ultime due rilevazioni RIL disponibili. Il campione di imprese intervistate nel 2011 è composto da 24.459 aziende mentre quello del 2015 è costituito da 29.789 aziende. Le imprese intervistate in entrambe le indagini e appartenenti al panel sono state 10.414. Nella tabella 2.1 e nella tabella 2.2 sono riportate le principali caratteristiche delle due indagini.

Tabella 2.1 – Imprese presenti in RIL e congiuntamente in RIL e AIDA per forma giuridica e per anno di rilevazione (2015 e 2011) – valori assoluti e percentuali

Anno di Rilevazione	Società di persone (a)	Società di capitale (b)	<i>Società di capitale in RIL e AIDA (c)</i>	% copertura (c/b)	Totale RIL (a+b)
2015	10527	19262	17422	90,4%	29789
2011	9766	14693	13843	94,2%	24459

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Tabella 2.2 – Imprese per forma giuridica e appartenenza al panel (anno 2015) – valori assoluti

	Solo imprese 2015 (a)	Quota panel (b)	Totale RIL (a+b)
Società di persone	6446	4081	10527
Società di capitale	12929	6333	19262
	19375	10414	29789

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Nella tabella 2.1 sono riportate le numerosità del campione distinte per forma giuridica. Come si può evincere le società di capitale rappresentano il 64,7% (19.262) e il 60,1% (14.693)

delle imprese presenti nelle rilevazioni 2015 e 2011. Come detto in precedenza, le informazioni presenti in RIL sono state integrate con gli archivi AIDA. Gli archivi AIDA sono banche dati economiche di analisi finanziaria e anagrafica contenenti i bilanci economici dettagliati secondo la IV direttiva UE e sono pubblicate dall'editore Bureau Van Dijk (Moody's Company). Essi contengono i dati di tutte le società di capitale attive in Italia (circa 850.000 aziende) per le quali è disponibile anche il bilancio ottico. AIDA contiene informazioni molto dettagliate su l'anagrafica delle società e la classificazione merceologica delle imprese, il profilo finanziario, lo stato patrimoniale, il conto economico e una serie di indici di bilancio già calcolati, oltre a informazioni sugli azionisti e sulle partecipazioni.

Il processo di integrazione tra le banche dati è stato fatto attraverso il codice fiscale e/o la partita Iva delle imprese. Come è possibile vedere in tabella 2.1 sono state abbinate un'alta percentuale d'imprese; nel 2011 la percentuale è stata pari al 94,2% mentre nel 2015 è stata del 90,4%.

La tabella 2.2 invece contiene le imprese della rilevazione 2015 distinte per appartenenza alla componente longitudinale dell'indagine. Poiché l'archivio integrato RIL-AIDA comprende esclusivamente le società di capitale, le imprese utili ad effettuare analisi su dati longitudinali si riducono a 5676 aziende. Infatti delle 6333 società di capitale afferenti alla componente panel solo 5676 sono state abbinate in entrambi gli archivi (pari a circa il 90%). Oltre a questo va aggiunto che a seguito di un'analisi accurata e approfondita sul valore aggiunto, sul costo del lavoro, sul capitale fisico, sui ricavi delle vendite e sull'indice ROS⁹ sono state individuate alcune imprese con valori outliers. A seguito di tali operazioni le imprese prese in considerazione sono state 5331.

Per ultimo si descriverà il registro statistico delle imprese attive (ASIA), il quale è stato utilizzato per verificare la sopravvivenza delle imprese RIL 2011 al 2014 oltre ad essere l'universo di riferimento da cui sono stati estratti i campioni delle imprese appartenenti alle indagini RIL. Il registro ASIA è stato introdotto da ISTAT a seguito dell'emanazione del Regolamento del Consiglio Europeo n.2186/1993 relativo al coordinamento comunitario dello sviluppo dei registri d'impresa. Le finalità principali dei registri sono dirette ad armonizzare le statistiche europee sulle imprese e a rendere comparabili le informazioni tra i diversi paesi. ASIA è un registro di imprese e unità locali che viene aggiornato annualmente dal 1996 e viene prodotto attraverso un processo di

⁹ L'indice ROS anche detto indice di redditività delle vendite è misurato dal rapporto tra risultato operativo e ricavi netti sulle vendite, moltiplicato per 100.

integrazione di fonti informative diverse (sia fonti amministrative provenienti da enti pubblici e società private che da indagini effettuate sulle imprese da parte di ISTAT). Il registro ASIA costituisce la base informativa per lo studio dell'evoluzione delle imprese italiane e della loro demografia e rappresenta l'universo di riferimento di tutte le indagini sulle imprese. ASIA include al suo interno le unità economiche che esercitano arti e professioni nei settori dell'industria e dei servizi e che hanno svolto un'effettiva attività produttiva per almeno 6 mesi nell'anno. Per ciascuna impresa inclusa nell'archivio vengono fornite informazioni identificative (denominazione e indirizzo) e di struttura (attività economica, addetti dipendenti e indipendenti, forma giuridica, data inizio e fine attività e fatturato).

2.10 Principali caratteristiche delle imprese appartenenti all'indagine RIL

La tabella 2.3 include le principali caratteristiche strutturali delle imprese appartenenti al campione RIL 2015 (area geografica della sede legale, classe dimensionale e settore d'attività prevalente) per forma giuridica. Analizzando la distribuzione delle imprese per forma giuridica e area geografica si può notare come la percentuale di società di persone e di capitale è abbastanza simile nel Nord Ovest (circa il 30%) e nel Mezzogiorno (23%). La parte restante delle società di persone sono distribuite per il 25,5% nel Nord-Est e per il 21% nel Centro Italia mentre le società di capitale sono localizzate per il 21,1% nel Nord-Est e per il 25% nel Centro.

Poiché la classificazione generalmente adottata per dimensione aziendale (micro, piccole, medie e grandi imprese) non riesce a cogliere in modo appropriato la reale variabilità esistente tra le imprese è stata utilizzata una classificazione molto più dettagliata che riesce a descrivere meglio l'elevata frammentazione presente nel sistema produttivo. Per quanto riguarda le società di persone, più della metà non hanno dipendenti. Inoltre il 39,5% è rappresentato da microimprese (numero di dipendenti inferiore a 10). In particolare tra esse il 23,7% ha fino a 2 dipendenti, l'11,6% un numero compreso tra 3 e 5 lavoratori e il restante 4,2% delle microimprese ha un numero di dipendenti compreso tra 6 e 9. Le piccole imprese rappresentano il 4,9% delle società di persone mentre le medie e grandi imprese hanno percentuali irrilevanti. Per quanto riguarda le società di capitale si conferma la forte atomizzazione delle imprese anche se in modo meno accentuato. Le imprese senza dipendenti rappresentano il 34,6% del totale; le microimprese costituiscono le metà delle società di capitale (48,7%) secondo le seguenti percentuali: imprese

con 1-2 dipendenti (22,1%), 3-5 dipendenti (18,7%) e 6-9 dipendenti (7,9%). Le piccole imprese, ovvero le imprese con un numero di dipendenti compreso tra 10 e 49 dipendenti rappresentano il 14,9% del totale delle società di capitale. Le restanti imprese si dividono tra medie (2,3%) e grandi (0,4%).

La distribuzione delle società di capitale e di persone per settore d'attività economica appare essere abbastanza simile eccetto che per alcuni settori. Tra le società di capitale è maggiore la percentuale di imprese nel settore delle "Costruzioni" (14,7% contro il 9,7%) e nel settore del "Business Services" (31,2% contro il 25,9%). Il settore "Business Services" contiene i servizi alle imprese, le telecomunicazioni e l'informatica e i servizi finanziari e assicurativi. Per quanto riguarda invece le società di persone la distribuzione delle imprese per settore fa emergere una prevalenza nel settore del "Commercio, alberghi e ristoranti" (40,4% contro il 29,1%) e nel settore dei "Servizi sociali e altro" (8,0% contro 5,2%).

Tabella 2.3 - Struttura delle imprese per area geografica della sede legale, classe dimensionale e settore economico prevalente (RIL-2015, %)

Alcune caratteristiche	Società di persone	Società di capitale	Totale
Area geografica			
Nord-ovest	31,2%	30,6%	30,9%
Nord-est	25,5%	21,1%	23,2%
Centro	21,0%	25,0%	23,1%
Sud e isole	22,3%	23,3%	22,8%
	100,0%	100,0%	100,0%
Classe dimensionale			
Nessun dipendente	55,5%	34,6%	44,4%
1-2 dipendenti	23,7%	22,1%	22,8%
3-5 dipendenti	11,6%	18,7%	15,4%
6-9 dipendenti	4,2%	7,9%	6,2%
10-49 dipendenti	4,9%	14,1%	9,7%
50-249 dipendenti	0,2%	2,3%	1,3%
250 e + dipendenti	0,0%	0,4%	0,2%
	100,0%	100,0%	100,0%
Settore economico			
Industria estrattiva, produzione di gas e acqua	0,3%	1,8%	1,1%
Industria leggera (alimentari e tabacco, legno e editoria)	5,8%	4,9%	5,3%

Industria manifatturiera (chimica e metallurgia)	3,8%	4,6%	4,2%
Altra manifattura (meccanica e altro)	3,7%	5,4%	4,6%
Costruzioni	9,7%	14,7%	12,4%
Commercio + alberghi e ristoranti	40,4%	29,1%	34,4%
Trasporti	2,4%	3,1%	2,7%
Business services (informazioni e telecomunicazioni, servizi finanziari e assicurativi, altri servizi alle imprese)	25,9%	31,2%	28,8%
Servizi sociali privati e altro	8,0%	5,2%	6,5%
Totale (%)	100,0%	100,0%	100,0%
Totale valori assoluti	720.956	823.590	1.544.546

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP

Le distribuzioni illustrate in precedenza sono state ottenute utilizzando il peso campionario appositamente costruito per l'indagine. Va ricordato che le quattro variabili considerate (forma giuridica, settore, area geografica e dimensione d'impresa) sono anche variabili di stratificazione campionaria e lo stimatore di ponderazione impiegato riporta per queste variabili ai totali noti della popolazione ricavati dall'universo di riferimento (ASIA 2013).

Nella tabella 2.4 è stato riportato il numero totale e percentuale dei dipendenti per dimensione d'impresa secondo la forma giuridica. In questo caso le distribuzioni delle società di persone e di capitale sono molto diverse. Mentre il numero totale di imprese è abbastanza simile tra i due raggruppamenti (circa 720.000 contro 850.000) il numero di dipendenti è molto diverso. Infatti le società di capitale impiegano circa otto milioni di lavoratori mentre le società di persone non raggiungono il milione e mezzo. Nelle società di persone circa la metà dei dipendenti lavora nelle micro-imprese fino a 9 dipendenti mentre nelle società di capitale essi sono solo il 15,6%. La maggior parte dei lavoratori delle società di capitale invece è concentrata nelle grandi imprese (35,9%) contro solo lo 0,8% dei lavoratori delle società di capitale.

Tabella 2.4 – Distribuzione dei dipendenti per dimensione d'impresa e forma giuridica dell'impresa (Ril-2015, valori assoluti e percentuali) – dati pesati

Dimensione d'impresa	Società di persone		Società di capitali	
1-2 dipendenti	237.540	17,1	257.153	3,1
3-5 dipendenti	310.955	22,3	587.853	7,2
6-9 dipendenti	206.408	14,8	431.387	5,3
10-49 dipendenti	540.595	38,8	2.139.902	26,2
50-249 dipendenti	85.467	6,1	1.821.231	22,3
250 e + dipendenti	11.654	0,8	2.939.572	35,9
Totale dipendenti	1.392.619	100,0	8.177.099	100,0

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP

Nella tabella 2.5 sono riportati il numero medio dei dipendenti, la composizione per età della forza lavoro e la proporzione dei lavoratori formati nel 2011 e nel 2015 secondo la fonte RIL. Il numero medio dei dipendenti è rimasto pressoché invariato (6,3) tra il 2011 e il 2015. Da rilevare che tale valore risulta nelle società di persone molto inferiore rispetto a quello delle società di capitale (2,1 contro circa 10).

Tabella 2.5 – Numero medio dei dipendenti, composizione per età e quota dei lavoratori formati per anno di rilevazione e forma giuridica (Indagine RIL) – valori pesati

Indicatori	2011			2015		
	Società di persone	Società di capitale	Totale	Società di persone	Società di capitale	Totale
Media dipendenti	2,1	10,7	6,3	2,0	10,1	6,2
Quota lavoratori over 50	14,3%	18,9%	16,8%	21,8%	26,3%	24,6%
Quota lavoratori 35-49	42,0%	47,7%	45,2%	43,5%	46,9%	45,6%
Quota lavoratori under 34	43,8%	33,4%	38,0%	34,7%	26,8%	29,8%
Quota dipendenti formati	14,8%	15,9%	15,4%	23,2%	26,9%	25,5%

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP

Per quanto riguarda la composizione per età degli occupati, il confronto tra le due indagini mostra un evidente invecchiamento della forza lavoro impiegata: la quota di lavoratori over 50 è passata dal 16,8% al 24,6 % con un aumento superiore al 7%. Tale valore è stato opportunamente confrontato con l'analogo valore (25,7%) presente nel registro ASIA-occupazione 2014 portando a concludere che sono sostanzialmente simili. Tale incremento percentuale può essere stato causato, oltre che dalle dinamiche demografiche, da almeno altri due fattori: i flussi occupazionali registrati nel periodo 2010-2014 e le conseguenze delle riforme pensionistiche. Occorre ricordare che nel periodo in esame si è manifestata una forte crisi economica con pesanti perdite di posti di lavoro, in particolare tra le giovani generazioni. Inoltre le riforme introdotte in ambito pensionistico hanno procrastinato l'uscita dal lavoro per molti lavoratori attraverso l'innalzamento dei requisiti di

accesso alla pensione e possono aver aumentato la percentuale dei lavoratori over50. La quota di lavoratori in età 35-49 anni sono rimasti pressoché costanti nel 2015 rispetto al 2011 (45,6% contro il 45,2%) mentre i lavoratori under 34 sono diminuiti del 10% circa (29,8% contro il 38%). Nel complesso i lavoratori dipendenti delle società di persone sono mediamente più giovani rispetto a coloro che lavorano nelle società di capitale.

La percentuale di lavoratori formati dalle imprese è salita al 25,5% nel 2015 rispetto al 15,4% del 2011. Tale valore è stato calcolato includendo tutte le società indipendentemente dalla dimensione aziendale.

2.11 Le cessazioni di attività: un'analisi a partire dai dati RIL-2011

Prima di procedere nella presentazione dei risultati delle elaborazioni econometriche verranno illustrate alcune analisi sulle imprese appartenenti all'indagine RIL 2011 con lo scopo di trovare ulteriori conferme agli studi di Banca d'Italia precedentemente citati. Tale approfondimento ha l'obiettivo di contestualizzare meglio le successive analisi statistiche e econometriche, arricchire l'interpretazione da un punto di vista economico e mettere in luce alcuni punti di debolezza del tessuto produttivo italiano. A tal proposito sono state selezionate le imprese cessate nel periodo 2009-2013 al fine di esaminarne le caratteristiche. Le analisi sono state eseguite per studiare la mortalità d'impresa nel periodo intercorso tra le due rilevazioni e per testare ulteriormente la validità dei dati longitudinali. Per realizzare tale studio è stato necessario integrare tra loro i registri ASIA dal 2009 al 2013 per individuare le imprese non attive. L'archivio generato dall'utilizzo congiunto dei registri ASIA 2009-2013 risulta composto da 7.099.789 imprese. Per verificare lo stato di attività delle imprese è stato costruito un indicatore di presenza su base annua. Va detto che tale indicatore non sempre è definitivo. Infatti ci sono imprese che sospendono temporaneamente la loro attività e si riattivano dopo un periodo di chiusura. Inoltre l'indicatore può risultare impreciso per la definizione stessa di impresa attiva in ASIA (essere attivi per almeno sei mesi nell'anno).

L'esito dell'integrazione ha portato ai risultati contenuti nella tabella 2.6; le imprese che risultano essere cessate sono 1523 pari al 6,2% delle aziende appartenenti al campione. Inoltre ci

sono 70 imprese (0,3% del campione) che non sono state ritrovate in ASIA. Tale anomalia potrebbe essere il frutto di modifiche anagrafiche intercorse nel periodo 2009-2011 (intervallo temporale tra l'effettiva rilevazione e l'anno dell'archivio ASIA da cui sono stati estratti i campioni) quali fusioni, scorpori e variazioni di diversa natura. Nelle analisi successive concernenti la mortalità d'impresa tali aziende sono state tralasciate.

Tabella 2.6 – Sopravvivenza delle imprese RIL intervistate nel 2011 all'anno 2013 (valori non pesati)

	Valori assoluti	Valori percentuali
Imprese attive	22.866	93,5
Imprese non attive	1.523	6,2
Imprese indeterminate	70	0,3
Totale	24.459	100,0

Fonte: Elaborazioni su dati Ril (INAPP) e dati ASIA (ISTAT)

Nella tabella 2.7 sono riportate alcune statistiche descrittive delle imprese RIL-2011 per stato dell'impresa al 2013. Occorre ricordare ancora che il questionario somministrato alle imprese prevedeva la compilazione dei dati riguardanti la forza lavoro impiegata solo in forma aggregata.

Tra le informazioni richieste c'era la composizione per età in classi dei dipendenti. Le imprese cessate risultano avere una dimensione media più bassa di 3 unità (3,3 contro 6,2). La struttura per età dei dipendenti delle imprese cessate sembrerebbe essere più anziana rispetto alle imprese rimaste attive. Infatti la proporzione media dei lavoratori over50 delle imprese cessate è pari al 21,3% mentre quella delle imprese rimaste attive è del 16,3%. Di converso la proporzione dei lavoratori under 34 era del 38,2% nelle imprese non attive mentre nelle imprese attive la quota media era pari al 33,3%. Da un lato tale risultato potrebbe essere atteso in quanto generalmente sono le imprese da più tempo sul mercato e quindi presumibilmente con lavoratori più anziani ad avere maggiori probabilità di cessare l'attività, dall'altro potrebbero esserci cause non osservate (ad esempio non si conoscono i flussi occupazionali e un'impresa in difficoltà economiche potrebbe essere portata inizialmente a non rinnovare i contratti a termine che coinvolgono lavoratori più giovani e quindi ad innalzare l'età media dei dipendenti). Infine occorre evidenziare che le imprese rimaste attive formano maggiormente i propri dipendenti (15,5% contro 14,4%) anche se non emerge una differenza particolarmente robusta.

Tabella 2.7 - Imprese per stato, composizione per età dei dipendenti (media delle quote) e per proporzione dei dipendenti formati (media delle quote) (RIL 2011, valori percentuali pesati)

	imprese non attive	imprese attive	Totale
Numero medio dei dipendenti	3,3	6,2	6,2
Proporzione media dei dipendenti over50	21,3%	16,6%	16,9%
Proporzione media dei dipendenti 35-49 anni	45,4%	45,2%	45,1%
Proporzione media dei dipendenti under34	33,3%	38,2%	38,0%
Proporzione media dei dipendenti formati	14,4%	15,5%	15,4%

Fonte: Elaborazioni su dati Ril (INAPP) e dati ASIA (ISTAT)

La tabella 2.8 riporta la struttura delle imprese sopravvivenenti o meno al 2013 misurata secondo l'area geografica della sede legale, la dimensione aziendale e il settore economico dell'impresa. La distribuzione percentuale delle aziende per area geografica indica che le imprese non attive si concentrano maggiormente nelle regioni del Mezzogiorno (28,6% contro il 21,4% delle imprese attive). Al contrario nelle regioni del Nord-Est c'è una percentuale inferiore di imprese chiuse rispetto all'analoga distribuzione delle imprese attive (17,8% contro 24,4%). La distribuzione percentuale delle imprese secondo la dimensione aziendale mostra una preponderanza delle imprese non attive tra le imprese senza dipendenti e nelle microimprese (assieme arrivano a circa il 95%). Anche se il campione d'imprese nel complesso è composto in massima parte da microimprese e da imprese senza dipendenti sembrerebbe esserci una correlazione positiva tra sopravvivenza delle imprese e dimensione aziendale. In ultimo, le imprese sopravvivenenti mostrano una percentuale maggiore nel settore commercio, alberghi e ristoranti rispetto all'analoga distribuzione delle imprese cessate (35,7% contro 26%) e una proporzione inferiore (26,7 contro 35,1) nel settore del Business service (informatica, telecomunicazioni e servizi alle imprese) .

Tabella 2.8 – Struttura delle imprese per area geografica, classe dimensionale, settore e per sopravvivenza al 2013 (Imprese RIL 2011, valori percentuali pesati)

Area geografica di appartenenza	Imprese non attive	Imprese attive
Nord-ovest	29,8%	31,5%
Nord-est	17,8%	24,4%
Centro	23,8%	22,6%
Sud e isole	28,6%	21,4%
Classe dimensionale d'impresa		
Nessun dipendente	65,6%	41,4%
1-9 dipendenti	29,4%	46,9%
15-49 dipendenti	4,5%	10,3%
50-249 dipendenti	0,4%	1,2%
250 e + dipendenti	0,1%	0,2%
Settore di attività		
industria estrattiva, produzione di gas e acqua	0,9%	0,7%
industria leggera (alimentari e tabacco, legno e editoria)	6,1%	5,6%
industria manifatturiera (chimica e metallurgia)	2,9%	5,0%
altra manifattura (meccanica e altro)	3,8%	4,9%
costruzioni	15,2%	13,0%
commercio + alberghi e ristoranti	26,0%	35,7%
trasporti	3,0%	2,6%
business services (inf. e telecomunicazioni, serv. finanz. e ass., altri serv. alle imprese)	35,1%	26,7%
servizi sociali privati e altro	7,1%	5,8%

Fonte: Elaborazioni su dati Ril (INAPP) e dati ASIA (ISTAT)

Nel seguito verranno presentati i risultati di alcune analisi sulla mortalità delle imprese in RIL-2011 per individuare i fattori che hanno inciso sulla probabilità delle imprese a cessare l'attività nel periodo 2009-2013.

La variabile dipendente considerata è dicotomica (impresa attiva o non attiva al 2013) e di

conseguenza il modello di regressione utilizzato è il modello logistico binario. Non è stato preso in considerazione un approccio statistico legato alle durate di sopravvivenza delle imprese perché la crisi economica avuta nel 2012 ha concentrato la mortalità d'impresa in quell'anno.

Di seguito verranno descritte le variabili utilizzate nel modello. Come anticipato precedentemente, la variabile dipendente è dicotomica e assume valore 1 se l'impresa è diventata non attiva nel corso dell'intervallo temporale 2009-2013, 0 nel caso opposto. Le variabili esplicative a livello d'impresa che riguardano i lavoratori sono la distribuzione per età, sesso e titolo di studio. Vale la pena ricordare ancora che il questionario rileva queste informazioni in modo aggregato e a livello d'impresa. La composizione per età della forza lavoro impiegata in ciascuna impresa è misurata attraverso la proporzione dei lavoratori in tre classi distinte (età maggiore di 50 anni, età compresa tra i 49 e i 35 anni, età inferiore ai 34 anni). La proporzione per sesso dei lavoratori viene inclusa nel modello attraverso la quota di lavoratrici mentre il titolo di studio viene analizzato con la proporzione dei lavoratori laureati, diplomati e con titolo di licenza media o elementare.

Per quanto riguarda le imprese, sono state considerate le seguenti caratteristiche: la presenza di iniziative formative rivolte ai dipendenti (la variabile è binaria e assume valore 1 se l'impresa ha fatto formazione, 0 nel caso opposto), la realizzazione o meno di investimenti nell'anno della rilevazione (variabile binaria che vale 1 se l'impresa ha effettuato investimenti, 0 altrimenti), l'acquisto e/o realizzazione di brevetti nei tre anni precedenti l'indagine (variabile binaria che vale 1 se l'impresa ha acquistato brevetti, 0 nel caso opposto) e il logaritmo dei ricavi pro-capite. Sono stati compresi nel modello anche i dati di struttura delle imprese: la forma giuridica (società di persone e di capitali), l'area geografica delle sede legale (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro e Mezzogiorno) e il settore di attività economica a 9 categorie.

Nella tabella 2.9 sono riportate le medie e le deviazioni standard delle variabili comprese nel modello di regressione logistica. Dalle analisi sono state escluse le imprese senza dipendenti (4073 imprese) e le aziende che nel questionario presentano uno o più valori mancanti nelle variabili incluse nel modello in quanto non rientrano nel calcolo dei coefficienti della regressione logistica. Come già detto in precedenza, il peso delle imprese non attive è pari a circa il 6%. La composizione per età dei dipendenti è sostanzialmente simile al quadro restituito nella tabella 2.2.4. La distribuzione dei dipendenti per genere vede una prevalenza maschile (55% contro il 45% delle donne). I lavoratori laureati sono solo l'8% mentre il titolo di studio prevalente tra i dipendenti è rappresentato dal diploma di scuola superiore (52%). Il restante 39% dei lavoratori

possiede un più basso titolo di studio (licenza media o elementare). Per quanto riguarda le imprese, il 23% di esse ha svolto una o più attività formative rivolte ai propri dipendenti, il 4% ha realizzato o acquistato brevetti nei tre anni precedenti all'indagine e il 34% ha effettuato investimenti. Le variabili considerate presentano un'ampia eterogeneità come è possibile rilevare osservando la deviazione standard. La variabilità è molto forte per quanto concerne il titolo di studio dei dipendenti e per quanto riguarda il comportamento delle imprese verso gli investimenti, l'acquisto di brevetti e le iniziative di formazione.

Tabella 2.9 – Statistiche descrittive delle imprese con almeno un dipendente (Imprese RIL 2011, valori percentuali pesati)

Indicatori	N	Media	Std. Dev.	Min	Max
Quota imprese non attive	18093	0,06	0,24	0	1
Quota dipendenti over 50	18093	0,17	0,27	0	1
Quota dipendenti 35-49 anni d'età	18093	0,45	0,35	0	1
Quota dipendenti under 35	18093	0,38	0,36	0	1
Quota dipendenti donne	18093	0,45	0,38	0	1
Quota dipendenti laureati	18093	0,08	0,21	0	1
Quota dipendenti diplomati	18093	0,52	0,39	0	1
Quota dipendenti con licenza elementare o media	18093	0,39	0,39	0	1
Iniziative di formazione per dipendenti (dummy)	18093	0,23	0,42	0	1
Realizzazione o acquisto di brevetti (dummy)	18093	0,04	0,12	0	1
Investimenti	18093	0,34	0,47	0	1
Ln(Ricavi pro capite)	18093	11,76	1,24	3,14	19,50

Fonte: Elaborazioni su dati Ril (INAPP) e dati ASIA (ISTAT)

Nella tabella 2.10 sono riportati i risultati del modello logistico. La quota dei dipendenti over50 è statisticamente significativa e ha un effetto positivo sulla probabilità delle imprese a diventare non attive. Le caratteristiche dei lavoratori relative alla composizione per età, al genere e al titolo di studio non sembrano avere un effetto statisticamente significativo sulla probabilità delle imprese a cessare l'attività.

Per quanto riguarda la dimensione d'impresa, l'unico coefficiente statisticamente significativo è quello riguardante le imprese di media dimensione. Per questo gruppo la

propensione a cessare è più basso rispetto alle microimprese di quasi la metà (odds ratio pari a 0,60). Il settore economico non sembra incidere sulla variabile dipendente oggetto di studio. L'unico settore economico che sembra proteggere le imprese dal cessare la propria attività è il settore manifatturiero della chimica e metallurgia che ha una propensione più bassa (0,39) rispetto al settore dell'industria estrattiva, produzione di gas e acqua.

La variabili economiche scelte a livello d'impresa sembrano invece possedere maggiore potere esplicativo sul rischio delle imprese di cessare l'attività. A parte l'aver svolto attività formative, caratteristica che sembrerebbe non incidere sulla propensione delle imprese a fallire, le altre variabili sono statisticamente significative. L'acquisto o il deposito di uno o più brevetti nei tre anni precedenti la rilevazione diminuisce consistentemente la propensione delle imprese a diventare non attive (odds ratio 0,39) analogamente agli investimenti (odds ratio pari a 0,66). Come facilmente prevedibile, l'aumento dei ricavi pro-capite ha un effetto positivo sulla probabilità delle imprese a restare attive. Il modello è stato controllato anche per area geografica della sede legale dell'impresa e la forma giuridica; i coefficienti non sono stati però inseriti in tabella perché non significativi statisticamente.

In sintesi, le analisi sembrano indicare che le imprese con una forza lavoro più matura abbiano una maggiore probabilità di cessare l'attività. Le stime relative alla dimensione d'impresa avvalorano quanto già emerso dalle statistiche descrittive ovvero che il rischio di chiusura della aziende diminuisce al crescere della dimensione d'impresa. I risultati relativi alle scelte operate dalle imprese porterebbero a concludere che le imprese maggiormente innovative, le quali fanno maggiori investimenti e producono o acquistano brevetti, siano più dinamiche e competitive e quindi riescono con maggiore probabilità a restare attive.

Tabella 2.10 - Modelli di regressione logistica (Odds ratio e SE) - se l'impresa intervistata nel 2011 è diventata non attiva nel 2013 (N = 18093) (Imprese appartenenti all'indagine RIL - 2011)

	Exp(B)	S.E.
Quota dipendenti over 50	2,10*	0,95
Quota dipendenti 35-49 anni	1,17	0,36
Quota dipendenti donne	0,71	0,24
Quota dipendenti laureati	1,51	0,89
Quota dipendenti diplomati	1,18	0,28

Dimensione d'impresa, base=micro-imprese		
10-49 dipendenti	0,78	0,15
50-249 dipendenti	0,60*	0,16
250 e più dipendenti	1,47	0,43
Settore di attività economica, base=industria estrattiva, produzione di gas e acqua		
industria leggera (2= alimentari e tabacco + 3=legno e editoria)	0,88	0,44
industria manifatturiera (4=chimica e metallurgia)	0,39*	0,20
altra manifattura (5=meccanica + 6=altra manifattura)	0,77	0,39
Costruzioni	0,82	0,41
commercio + alberghi e ristoranti	0,45	0,23
Trasporti	0,74	0,39
business services (10=informazioni e telecomunicazione + 11=s..)	1,08	0,59
servizi sociali privati e altro	1,26	0,72
Organizzazione di iniziative di formazione per i dipendenti, base=nessuna		
Una o più iniziative	0,73	0,15
Deposito o acquisto brevetti negli ultimi 3 anni, base=nessuno		
Uno o più depositi/acquisti	0,39***	0,15
L'impresa ha effettuato investimenti nell'ultimo anno, base=nessun investimento		
Uno o più investimenti	0,66***	0,12
Log(Ricavi pro-capite)	0,89***	0,43
Costante	0,22**	0,17

* $p < .10$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

Fonte: Elaborazioni su dati Ril (INAPP) e dati ASIA (ISTAT)

Altri controlli: Area geografica della sede legale dell'impresa, forma giuridica.

2.12 Relazione tra età dei lavoratori e produttività nelle imprese: alcune evidenze empiriche a partire dai dati RIL

Di seguito vengono presentati i risultati delle analisi effettuate per stimare l'effetto della composizione per età dei dipendenti sulla produttività delle imprese. Inizialmente verranno presentate le principali caratteristiche del campione longitudinale utilizzato per le analisi econometriche e successivamente verranno mostrate le stime dei coefficienti ottenute attraverso i metodi di stima dei minimi quadrati (OLS) e ad effetti fissi (FE). Per testare la robustezza dei risultati, lo studio è stato replicato dividendo il campione per dimensione delle imprese (micro-piccole imprese contro le medie-grandi) e settore (manifatturiero e servizi).

Le tabelle 2.11 e 2.12 contengono le statistiche descrittive delle variabili incluse nelle analisi statistiche e econometriche rispettivamente per le indagini del 2011 e del 2015. I dati si riferiscono esclusivamente alle società di capitale e alle imprese appartenenti alla componente longitudinale dell'indagine. La prima colonna contiene il numero di osservazioni delle variabili senza valori mancanti¹⁰. Le altre colonne contengono la media, la deviazione standard, il minimo e il massimo.

Da un'ispezione accurata dei valori contenuti nelle tabelle emergono i seguenti risultati: il valore aggiunto pro-capite complessivo del 2014 (la rilevazione è avvenuta nel 2015 ma le informazioni richieste si riferiscono al 2014) è diminuito rispetto al valore aggiunto pro-capite del 2010. Sebbene tale risultato possa apparire contro deduttivo esso è in linea con le statistiche fornite da Eurostat¹¹, il quale mette a disposizione la serie storica della produttività del lavoro dal 2008 al 2017 con i valori a base fissa (anno 2010). Il numero indice per il 2014 è pari a 97,8 ed è simile ai valori ottenuti con la banca dati RIL-AIDA.

Per quanto riguarda la composizione per età della forza lavoro occupata nelle imprese RIL valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza per la totalità del campione. La quota dei lavoratori over50 è aumentata di circa il 10% e questo conferma il forte invecchiamento della forza lavoro impiegata nelle imprese italiane. Le cause di tale andamento sono da ricercarsi nelle tendenze demografiche complessive e da particolari circostanze economiche. L'indagine RIL è stata effettuata a cavallo degli anni della crisi economica che ha portato le imprese a privarsi soprattutto

¹⁰ Le successive analisi sono state effettuate utilizzando il software STATA. Come già detto precedentemente l'algoritmo di calcolo quantifica i coefficienti di regressione solamente quando i valori sono presenti contemporaneamente in tutte le variabili.

¹¹ I dati relativi alla produttività del lavoro pro-capite sono scaricabili al link: <https://goo.gl/4JPUjf> recuperati il 7/5/2018

dei lavoratori a tempo determinato che sono i più giovani. Inoltre le riforme pensionistiche hanno rimandato l'uscita dal lavoro per molti lavoratori anziani e hanno procrastinato le nuove assunzioni delle imprese (Quaranta and Ricci, 2017).

Il confronto tra la composizione dei dipendenti per titolo di studio dal 2010 al 2014 indica un innalzamento della proporzione dei lavoratori laureati e una contestuale diminuzione dei lavoratori con titoli di studio base; il raffronto della distribuzione per professione tra le due indagini mostra invece una diminuzione della quota di operai e un contemporaneo aumento del peso degli impiegati e dei dirigenti. Tali risultati sono in linea con le stime ottenibili con la Rilevazione continua della forza lavoro ISTAT. Per quanto riguarda la proporzione dei lavoratori formati dalle imprese c'è un evidente miglioramento con un incremento del 10% nel periodo considerato. I valori di questo indicatore non coincidono con quelli forniti da ISTAT in quanto i criteri di calcolo sono differenti e i criteri di inclusione delle imprese non sempre coincidenti.

Per quanto riguarda le variabili che maggiormente attengono alle attività innovative delle imprese non ci sono state differenze di rilievo nel periodo in esame. Le innovazioni di processo sono rimaste pressoché costanti, le innovazioni di prodotto sono lievemente calate. Stessa dinamica per il logaritmo degli investimenti in capitale fisico.

Tabella 2.11 - Statistiche descrittive delle variabili selezionate nei modelli panel (RIL-2011)

Indicatori	2011				
	N	Media	Dev. Stand.	Min	Max
log(valore aggiunto pro capite)	4565	10,738	0,678	6,7	14,7
Quota dipendenti over 50	4565	0,189	0,249	0,0	1,0
Quota dipendenti 35-49 anni	4565	0,499	0,330	0,0	1,0
Quota dipendenti under 34	4565	0,312	0,314	0,0	1,0
Quota dipendenti formati	4565	0,171	0,323	0,0	1,0
Quota dipendenti donne	4565	0,414	0,341	0,0	1,0
Quota dipendenti laureati	4565	0,100	0,204	0,0	1,0
Quota dipendenti diplomati	4565	0,544	0,342	0,0	1,0

Quota dipendenti con lic. elementare e media	4565	0,356	0,353	0,0	1,0
Quota operai	4565	0,485	0,388	0,0	1,0
Quota impiegati	4565	0,470	0,380	0,0	1,0
Quota dirigenti	4565	0,045	0,135	0,0	1,0
Innovazioni di processo (dummy)	4565	0,241	0,428	0,0	1,0
Innovazioni di prodotto (dummy)	4565	0,348	0,476	0,0	1,0
log(Invest in capitale fisico pro-capite)	4565	9,791	1,942	1,5	16,4

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Tabella 2.12 - Statistiche descrittive delle variabili selezionate nei modelli panel (RIL-2015)

	2015				
	N	Media	Dev. Stand.	Min	Max
log(valore aggiunto pro capite)	4678	10,541	0,863	3,6	15,9
Quota dipendenti over 50	4678	0,277	0,305	0,0	1,0
Quota dipendenti 35-49 anni	4678	0,468	0,327	0,0	1,0
Quota dipendenti under 34	4678	0,255	0,303	0,0	1,0
Quota dipendenti formati	4678	0,267	0,401	0,0	1,0
Quota dipendenti donne	4678	0,448	0,353	0,0	1,0
Quota dipendenti laureati	4678	0,121	0,237	0,0	1,0
Quota dipendenti diplomati	4678	0,576	0,349	0,0	1,0
Quota dipendenti con lic. elementare e media	4678	0,303	0,345	0,0	1,0
Quota operai	4678	0,405	0,382	0,0	1,0
Quota impiegati	4678	0,541	0,376	0,0	1,0
Quota dirigenti	4678	0,053	0,153	0,0	1,0
Innovazioni di processo (dummy)	4678	0,237	0,425	0,0	1,0
Innovazioni di prodotto (dummy)	4678	0,313	0,464	0,0	1,0
log(Invest in capitale fisico pro-capite)	4678	9,729	2,182	1,4	16,5

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Al fine di approfondire meglio i risultati appena presentati, le stime delle medie delle

variabili di maggiore interesse per il nostro studio (valore aggiunto pro-capite, composizione per età del lavoratori e percentuale dei lavoratori formati) sono state declinate ulteriormente per dimensione aziendale, area geografica della sede legale di appartenenza dell'impresa e settore d'attività economica prevalente.

Le tabelle 2.13 e 2.14, rispettivamente per l'indagine RIL 2011 e 2015, riepilogano tali risultati e confermano l'invecchiamento progressivo della forza lavoro già emerso nelle precedenti analisi. L'area geografica con una quota media maggiore di lavoratori over50 è il Nord-Ovest mentre l'area che assorbe una proporzione superiore di lavoratori under34 è il Nord-Est. Le microimprese in entrambe le rilevazioni hanno la quota di over50 superiore alle altre categorie mentre sono le grandi imprese a mostrare una leggera prevalenza di lavoratori sotto i 34 anni. Il settore economico con una quota media di over50 superiore è "l'industria estrattiva, produzione di gas e acqua" mentre i settori manifatturieri sembrerebbero essere quelli con una prevalenza di lavoratori sotto i 34 anni.

Le imprese hanno complessivamente incrementato la quota dei lavoratori formati nel 2014 rispetto al 2010. Tale crescita è stata particolarmente evidente nelle grandi imprese passate dal 28,5% di lavoratori formati al 48%. Appare quindi plausibile l'ipotesi che la proporzione dei lavoratori formati cresca al crescere della dimensione aziendale. Le imprese del Nord-Ovest sono quelle che formano la percentuale più alta di lavoratori mentre nel 2014 le imprese del Mezzogiorno hanno formato una percentuale leggermente più bassa di dipendenti.

Le imprese del settore "Servizi sociali Privati e altro" sono quelle che hanno formato una quota maggiore di dipendenti seguite dal settore "Manifatturiero" e delle "Costruzioni". In ultimo, il settore che ha una quota inferiore di formati è quello del "Commercio, alberghi e ristoranti".

Tabella 2.13 - Produttività del lavoro pro-capite, composizione per classe d'età degli occupati e partecipazione formativa nelle imprese appartenenti all'indagine RIL-2011 (valori pesati)

Dimensione aziendale	Log VA pro capite (media)	Quota dip. over 50 (media)	Quota dip. 35- 49 anni (media)	Quota dip. under 34 (media)	Quota dip. formati (media)
0-9	10,740	19,4	49,9	30,7	13,9
10-49	10,715	17,5	49,6	32,9	23,9
50-249	10,863	19,1	51,4	29,5	30,4
>250	10,772	17,7	49,9	32,4	28,9
Macroarea					
Nord Ovest	10,802	22,1	49,0	28,9	16,2
Nord Est	10,789	17,6	50,9	31,5	16,5
Centro	10,661	18,0	50,9	31,1	18,2
Sud e Isole	10,654	16,7	48,4	35,0	18,0
Settore economico					
industria estrattiva, produzione di gas e acqua	10,996	25,7	45,1	29,2	24,7
Industria leggera (2= alimentari e tabacco + 3=legno e editoria)	10,656	22,9	49,8	27,3	13,3
Industria manifatturiera (4=chimica e metallurgia	10,694	18,5	49,3	32,2	19,1
Altra manifattura (5=meccanica + 6=altra manifattura)	10,763	14,3	55,1	30,6	18,2
Costruzioni	10,778	18,4	46,6	35,0	28,7
Commercio + alberghi e ristoranti	10,699	20,0	49,4	30,7	13,1
Trasporti	10,787	22,0	50,8	27,2	20,9
Business services (10=informazioni e tel. + 11=servizi finanziari e assicurativi + 12=altri servizi alle imprese	10,828	18,6	50,3	31,0	13,6
Servizi sociali privati e altro	10,468	11,0	52,4	36,6	35,8
Totale	10,738	18,9	49,9	31,2	17,1

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Tabella 2.14 - Produttività del lavoro pro-capite, composizione per classe d'età degli occupati e partecipazione formativa nelle imprese appartenenti all'indagine RIL-2015

Dimensione aziendale	Log VA pro capite (media)	Quota Dip. over 50 (media)	Quota Dip. 35- 49 anni (media)	Quota Dip. under 34 (media)	Quota lavoratori formati (media)
0-9	10,495	28,7	45,9	25,4	22,3
10-49	10,694	25,0	49,3	25,6	39,3
50-249	10,537	24,5	49,2	26,4	42,1
>250	10,664	23,8	46,7	29,5	48,0
Macroarea					
Nord Ovest	10,579	29,7	48,9	21,5	30,4
Nord Est	10,561	23,9	46,5	29,6	23,3
Centro	10,455	27,8	45,0	27,1	27,5
Sud e Isole	10,521	28,9	44,1	27,0	21,6
Settore economico					
industria estrattiva, produzione di gas e acqua	11,011	32,8	48,7	18,5	38,6
Industria leggera (2= alimentari e tabacco + 3=legno e editoria)	10,477	28,8	48,8	22,4	21,8
Industria manifatturiera (4=chimica e metallurgia	10,671	26,4	48,4	25,1	36,4
Altra manifattura (5=meccanica + 6=altra manifattura)	10,653	24,1	50,5	25,5	27,7
Costruzioni	10,685	27,0	49,3	23,7	39,4
Commercio + alberghi e ristoranti	10,524	26,9	43,2	29,9	17,4
Trasporti	10,811	32,8	47,9	19,3	32,0
Business services (10=informazioni e tel. + 11=servizi finanziari e assicurativi + 12=altri servizi alle imprese)	10,556	31,3	47,9	20,8	23,7
Servizi sociali privati e altro	10,086	25,2	48,6	26,2	46,8
Totale	10,541	27,7	46,8	25,5	26,7

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

La tabella 2.15 contiene la stima degli effetti della composizione per età della forza lavoro sulla produttività misurata attraverso la metodologia presentata nel paragrafo 2.8. I coefficienti sono stati stimati attraverso il metodo dei minimi quadrati (pooled OLS) controllando la presenza di eteroschedasticità negli errori e successivamente, per testare la robustezza delle relazioni identificate con le stime OLS, è stato utilizzato lo stimatore ad effetti fissi (FE) per tenere conto dell'eterogeneità connessa a caratteristiche non osservabili delle unità statistiche.

La colonna (1) contiene i risultati delle stime OLS calcolate sulla totalità della componente longitudinale. La colonna (2) include le stesse analisi ma tiene conto dell'interazione tra la quota dei lavoratori over50 e la quota dei lavoratori formati. Le colonne (3) e (4) includono le stime ad effetti fissi con la sola differenza che la colonna (4) comprende il termine di interazione prima descritto.

I risultati mostrano un effetto potenzialmente positivo della quota dei lavoratori over50 sulla produttività delle imprese. Anche il coefficiente associato ai lavoratori 35-49 è statisticamente significativo e mostra una relazione positiva con la variabile dipendente. Tali risultati sono confermati anche nei modelli a effetti fissi, quando dunque si considera l'eterogeneità non osservata.

La quota dei lavoratori formati sembrerebbe incidere positivamente sulla produttività anche se tale risultato non è confermato dalle stime ad effetti fissi. Sia nelle stime OLS che in quelle FE l'interazione tra quota dei lavoratori over50 e lavoratori formati non risulta statisticamente significativa.

In sintesi verranno adesso interpretati i coefficienti associati alle altre variabili incluse nel modello. Come atteso, il titolo di studio dei dipendenti mostra una relazione positiva con la produttività delle imprese (stime OLS). Stessa dinamica vale per le professioni: gli operai sembrerebbero avere una produttività più bassa rispetto ai dirigenti e agli impiegati. Alla quota di lavoratrici è associato un coefficiente negativo. Tale risultato è noto in letteratura ed è dovuto alla maggiore quota di lavoratrici part-time rispetto ai lavoratori maschi (Van Ours, 2011)¹².

Le innovazioni di processo e di prodotto mostrano coefficienti discordanti. Tale risultato potrebbe essere messo in relazione con le conclusioni fornite dalla Banca d'Italia negli studi

¹² Dal momento che il questionario include solo dati in forma aggregata non era possibile controllare il part-time specificatamente per le donne.

precedentemente citati, le quali hanno parlato di innovazioni nelle imprese italiane con scarso impegno finanziario e organizzativo e che sono soprattutto di natura incrementale.

La variabile temporale “anno di svolgimento dell’indagine” (dummy che vale 1 se i dati afferiscono all’indagine 2015) è stata inclusa nella specificazione del modello per tenere in considerazione il ruolo del ciclo economico e della dinamica temporale sulla produttività. Tale accorgimento è necessario nelle presenti analisi in quanto le indagini sono state condotte in un periodo caratterizzato da una forte crisi recessiva. Sia i coefficienti OLS che ad effetti fissi sono fortemente significativi e come ci si poteva attendere indicano un impatto negativo del periodo finale sulla produttività delle imprese.

I coefficienti associati alla dimensione aziendale mostrano, per le stime OLS, la dinamica attesa ovvero che al crescere della dimensione d’impresa è associata una maggiore produttività. Tale risultato non è confermato dalle stime ad effetti fissi le quali eliminano la componente fissa non osservata a livello d’impresa. Tali componenti potrebbero essere quelle che maggiormente incidono sulle migliori performance delle imprese via via più grandi (ad esempio potrebbero essere la migliore capacità organizzativa dei manager, l’economia di scala e le migliori relazioni industriali).

Sempre dalla tabella 2.15 si desume che il logaritmo degli investimenti in capitale fisico è fortemente correlato con la variabile dipendente. Tale relazione positiva si evince sia nelle stime OLS che nelle stime ad effetti fissi e i coefficienti hanno una forte significatività statistica.

I coefficienti associati all’area geografica indicano che le imprese del Mezzogiorno sono meno produttive delle imprese delle altre aree geografiche. Tale risultato non è però confermato dalle stime ad effetti fissi in quanto i coefficienti associati alle ripartizioni territoriali non risultano statisticamente significativi.

Per ultimo verranno esaminate le stime dei coefficienti relativi alla produttività settoriale delle imprese. Le stime OLS indicano l’industria leggera ed estrattiva (variabile omessa nel modello e che quindi fa da variabile di riferimento per tutte le altre variabili settoriali) come il settore più produttivo. Tale settore aggregato è composto dalle imprese che fanno parte dell’industria alimentare, del tabacco, legno ed editoria e dell’industria estrattiva, produzione di gas e acqua. Tali risultati non sono però confermati quando si esaminano le stime ad effetti fissi. In questo caso l’unico settore per il quale si osserva il coefficiente statisticamente significativo e a cui è associato un effetto negativo sulla produttività è il settore degli altri servizi composto dai “servizi sociali privati e alle imprese”.

Tabella 2.15 – Stima dell'effetto dell'età e della formazione sulla produttività (Stime OLS e FE - panel RIL 2011-2015)

Var. Dip.: Log(VA/dip.)	OLS		FE	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Caratteristiche dei lavoratori				
Quota lavoratori over 50	0,180*** (0,0240)	0,165*** (0,0301)	0,139** (0,0449)	0,122* (0,0499)
Quota lavoratori 35-49	0,144*** (0,0201)	0,143*** (0,0201)	0,108** (0,0337)	0,108** (0,0337)
Quota lavoratori formati	0,0774*** (0,00977)	0,0658*** (0,0151)	0,0260 (0,0177)	0,0129 (0,0243)
Interazione (over50*formati)		0,0522 (0,0526)		0,0569 (0,0722)
Quota lav laureati	0,274*** (0,0332)	0,274*** (0,0333)	0,0986 (0,0656)	0,0984 (0,0656)
Quota lav diplomati	0,188*** (0,0164)	0,188*** (0,0164)	0,0787* (0,0315)	0,0784* (0,0316)
Quota operai	-0,702*** (0,0668)	-0,703*** (0,0667)	-0,175* (0,0806)	-0,179* (0,0807)
Quota impiegati	-0,289*** (0,0687)	-0,290*** (0,0687)	0,0174 (0,0786)	0,0141 (0,0787)
Quota lavoratrici	-0,406*** (0,0182)	-0,406*** (0,0182)	-0,00647 (0,0642)	-0,00618 (0,0642)
Caratteristiche delle imprese				
Innov. di processo (dummy)	0,0238** (0,00914)	0,0238** (0,00914)	0,0147 (0,0164)	0,0150 (0,0164)
Innov. di prodotto (dummy)	-0,0208* (0,00906)	-0,0206* (0,00906)	0,0135 (0,0164)	0,0133 (0,0164)
log(Invest in capitale fisico pro-capite)	0,127*** (0,00292)	0,127*** (0,00292)	0,171*** (0,00918)	0,171*** (0,00918)
Anno di svolgimento dell'indagine				
Anno 2015 (dummy)	-0,0373*** (0,00827)	-0,0373*** (0,00827)	-0,0536*** (0,00956)	-0,0536*** (0,00956)
Ripartizione geografica				
Nord Ovest	0,238*** (0,0112)	0,239*** (0,0112)	-0,279 (0,193)	-0,276 (0,193)
Nord Est	0,203*** (0,0112)	0,203*** (0,0112)	0,135 (0,244)	0,142 (0,244)
Centro	0,125*** (0,0120)	0,125*** (0,0120)	0,180 (0,192)	0,181 (0,192)

(segue)

Dimensione aziendale				
Piccole imprese	0,0293** (0,0101)	0,0291** (0,0101)	-0,239*** (0,0255)	-0,240*** (0,0255)
Medie imprese	0,0933*** (0,0117)	0,0930*** (0,0117)	-0,444*** (0,0469)	-0,444*** (0,0469)
Grandi imprese	-0,0111 (0,0222)	-0,0114 (0,0222)	-0,698*** (0,101)	-0,696*** (0,101)
Settore di attività				
Manifattura	-0,116*** (0,0112)	-0,116*** (0,0112)	-0,0405 (0,0690)	-0,0395 (0,0690)
Costruzioni	-0,0556*** (0,0152)	-0,0555*** (0,0152)	0,0638 (0,114)	0,0659 (0,114)
Comm. Alberghi Trasporti	-0,110*** (0,0129)	-0,110*** (0,0129)	-0,0332 (0,0786)	-0,0327 (0,0786)
Altri Servizi	-0,226*** (0,0163)	-0,226*** (0,0163)	-0,316*** (0,0946)	-0,316*** (0,0947)
Costante	9,830*** (0,0775)	9,834*** (0,0774)	9,335*** (0,191)	9,340*** (0,191)
Osservazioni	4697	4697	4697	4697
R-squared	0,244	0,244	0,152	0,153

Robust Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

Come già detto in precedenza, le stime della funzione di produzione sono state replicate separando il campione per settore economico (settore manifatturiero più costruzioni separato dal settore dei servizi) e per dimensione aziendale (piccole e micro imprese separate da medie e grandi imprese) al fine di verificare la robustezza dei risultati ottenuti sulla totalità del campione.

La tabella 2.16 contiene le stime della funzione di produzione suddivise per settore. Le prime quattro colonne presentano i risultati per il settore manifatturiero con lo stesso ordine usato in precedenza: le colonne (1) e (2) contengono le stime OLS con e senza termine di interazione tra lavoratori over50 e lavoratori formati mentre le colonne (3) e (4) comprendono le stime ad effetti fissi con e senza interazione. Le colonne successive mantengono la stessa struttura per il settore dei servizi.

Relativamente al settore manifatturiero, le stime OLS indicano che il coefficiente associato alla quota dei lavoratori over 50 e ai lavoratori di età 35-49 anni non è statisticamente significativo.

Risulta invece esserci una relazione positiva tra la quota dei lavoratori formati e la produttività dell'impresa. Tale risultato è rafforzato ulteriormente dalla significatività dell'interazione tra quota di lavoratori over 50 e quota di lavoratori formati.

Le analisi relative al settore dei servizi mostrano le seguenti evidenze empiriche: la quota dei lavoratori over 50 è correlato positivamente con la produttività dell'impresa. Analogo risultato è indicato dal coefficiente associato ai lavoratori di età 35-49 anni. Questi risultati sono fortemente significativi anche quando si tiene conto dell'eterogeneità non osservata. Il coefficiente associato alla quota di lavoratori formati è correlato positivamente con la variabile dipendente ma tale risultato non è confermato nelle stime ad effetti fissi. Il termine interattivo in questo caso non fornisce indicazioni perché non significativo in ambedue i modelli.

Tabella 2.16 - Stima dell'effetto dell'età e della formazione sulla produttività per settore (Stime OLS e FE - panel RIL 2011-2015)

Var. Dip.: Log(VA/dip.)	Manifatturiero				Servizi			
	OLS		FE		OLS		FE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Caratteristiche dei lavoratori								
Quota dei lavoratori over 50	-0,0207 (0,0364)	-0,0742 (0,0452)	0,0417 (0,0639)	0,0249 (0,0714)	0,284*** (0,0313)	0,290*** (0,0393)	0,183** (0,0613)	0,167* (0,0680)
Quota dei lavoratori 35-49	-0,00450 (0,0303)	-0,00684 (0,0303)	0,0492 (0,0491)	0,0486 (0,0491)	0,216*** (0,0261)	0,216*** (0,0261)	0,142** (0,0455)	0,143** (0,0455)
Quota lav formati	0,0859*** (0,0138)	0,0420 (0,0232)	0,00817 (0,0235)	-0,00522 (0,0346)	0,0696*** (0,0135)	0,0744*** (0,0197)	0,0331 (0,0257)	0,0222 (0,0334)
Interazione (over50*formati)		0,182* (0,0832)		0,0537 (0,102)		-0,0232 (0,0679)		0,0510 (0,100)
Quota lav laureati	0,425*** (0,0708)	0,425*** (0,0706)	0,349** (0,127)	0,348** (0,127)	0,256*** (0,0391)	0,256*** (0,0391)	-0,0262 (0,0807)	-0,0256 (0,0808)
Quota lav diplomati	0,124*** (0,0236)	0,122*** (0,0236)	0,0865* (0,0423)	0,0853* (0,0424)	0,217*** (0,0226)	0,217*** (0,0226)	0,0246 (0,0454)	0,0252 (0,0454)
Quota operai	-0,382** (0,118)	-0,383** (0,118)	-0,0554 (0,122)	-0,0608 (0,123)	-0,791*** (0,0790)	-0,791*** (0,0790)	-0,158 (0,108)	-0,160 (0,108)
Quota impiegati	0,103 (0,126)	0,102 (0,126)	0,243 (0,126)	0,240 (0,127)	-0,418*** (0,0805)	-0,418*** (0,0805)	0,0383 (0,104)	0,0363 (0,104)
Quota lavoratrici	-0,424*** (0,0270)	-0,424*** (0,0269)	-0,00603 (0,103)	-0,00564 (0,103)	-0,403*** (0,0243)	-0,403*** (0,0243)	0,0514 (0,0828)	0,0516 (0,0828)

(segue)

Caratteristiche delle imprese								
Innov di processo (dummy)	0,0357** (0,0119)	0,0358** (0,0119)	0,0387 (0,0209)	0,0392 (0,0210)	0,00138 (0,0137)	0,00141 (0,0137)	-0,0202 (0,0245)	-0,0201 (0,0245)
Innov di prodotto (dummy)	-0,0416*** (0,0120)	-0,0413*** (0,0120)	0,0141 (0,0222)	0,0137 (0,0222)	-0,0100 (0,0130)	-0,0101 (0,0130)	0,0200 (0,0233)	0,0200 (0,0233)
log(Invest in capitale fisico pro-capite)	0,125*** (0,00472)	0,124*** (0,00472)	0,128*** (0,0141)	0,128*** (0,0142)	0,126*** (0,00367)	0,126*** (0,00366)	0,181*** (0,0122)	0,181*** (0,0122)
Anno di svolgimento dell'indagine								
Anno 2015 (dummy)	-0,0113 (0,0117)	-0,0112 (0,0117)	-0,035** (0,0131)	-0,035** (0,0131)	-0,057*** (0,0114)	-0,057*** (0,0114)	-0,0668*** (0,0135)	-0,0670*** (0,0135)
Ripartizione geografica								
Nord Ovest	0,257*** (0,0165)	0,257*** (0,0165)	-0,309 (0,307)	-0,305 (0,307)	0,233*** (0,0150)	0,233*** (0,0150)	-0,447 (0,253)	-0,445 (0,253)
Nord Est	0,235*** (0,0164)	0,234*** (0,0164)	0,446 (0,411)	0,451 (0,411)	0,179*** (0,0151)	0,179*** (0,0151)	-0,0921 (0,322)	-0,0878 (0,322)
Centro	0,124*** (0,0176)	0,123*** (0,0176)	1,046*** (0,306)	1,048*** (0,306)	0,130*** (0,0159)	0,130*** (0,0159)	-0,182 (0,253)	-0,181 (0,253)
Dimensione aziendale								
Piccole imprese	0,0766*** (0,0157)	0,0768*** (0,0157)	-0,139*** (0,0370)	-0,140*** (0,0370)	0,00608 (0,0130)	0,00618 (0,0130)	-0,286*** (0,0347)	-0,286*** (0,0347)
Medie imprese	0,166*** (0,0175)	0,166*** (0,0175)	-0,286*** (0,0662)	-0,285*** (0,0662)	0,0401* (0,0159)	0,0403* (0,0159)	-0,516*** (0,0648)	-0,516*** (0,0648)
Grandi imprese	0,144*** (0,0257)	0,145*** (0,0257)	-0,160 (0,143)	-0,158 (0,143)	-0,140*** (0,0355)	-0,140*** (0,0355)	-1,022*** (0,138)	-1,020*** (0,138)
Costante	9,607*** (0,134)	9,624*** (0,134)	9,309*** (0,292)	9,317*** (0,292)	9,701*** (0,0927)	9,700*** (0,0927)	9,088*** (0,249)	9,091*** (0,250)
Osservazioni	2116	2116	2116	2116	2581	2581	2581	2581
R-squared	0,257	0,257	0,095	0,095	0,234	0,234	0,204	0,204

Robust Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

La tabella 2.17 contiene le stime dell'effetto della composizione per età dei dipendenti sulla produttività dell'impresa suddivise per dimensione aziendale. La struttura della tabella segue lo stesso schema della tabella 2.16, con la sola differenza che i risultati non sono più distinti per settore ma per dimensione d'impresa. Le stime OLS associate alla quota dei lavoratori over 50 indicano un effetto positivo e significativo sulla produttività indipendentemente dalla struttura aziendale. Tale risultato è confermato nelle stime ad effetti fissi quando si prendono in

considerazione le micro e piccole imprese. La quota dei lavoratori formati sembra avere un effetto positivo sulla produttività e tale relazione viene ulteriormente confermata nelle stime ad effetti fissi nel caso delle medie e grandi imprese. Ci sono inoltre evidenze che l'interazione tra lavoratori over50 e lavoratori formati ha un effetto positivo sulla produttività aziendale nelle medie e grandi imprese anche quando si prende in considerazione la variabilità non osservata.

Tabella 2.17 - Stima dell'effetto dell'età e della formazione sulla produttività per dimensione d'impresa (Stime OLS e FE - panel RIL 2011-2015)

Var. Dip.: Log(VA/dip.)	micro e piccole imprese				medie e grandi imprese			
	OLS		FE		OLS		FE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Caratteristiche dei lavoratori								
Quota dei lavoratori over 50	0,177*** (0,0268)	0,165*** (0,0326)	0,164** (0,0501)	0,159** (0,0552)	0,170*** (0,0444)	0,135* (0,0638)	0,0786 (0,0958)	-0,0736 (0,118)
Quota dei lavoratori 35-49	0,143*** (0,0220)	0,142*** (0,0220)	0,134*** (0,0376)	0,134*** (0,0376)	0,126** (0,0435)	0,127** (0,0435)	-0,114 (0,0766)	-0,108 (0,0765)
Quota lavoratori formati	0,0754*** (0,0115)	0,0653*** (0,0170)	0,0109 (0,0205)	0,00680 (0,0274)	0,0843*** (0,0170)	0,0646* (0,0295)	0,0587* (0,0293)	-0,0317 (0,0508)
Interazione (over50*formati)		0,0463 (0,0586)		0,0181 (0,0804)		0,0845 (0,0987)		0,344* (0,158)
Quota lavoratori laureati	0,237*** (0,0380)	0,237*** (0,0380)	0,0485 (0,0746)	0,0485 (0,0746)	0,406*** (0,0622)	0,407*** (0,0622)	0,0586 (0,133)	0,0405 (0,133)
Quota lavoratori diplomati	0,188*** (0,0186)	0,188*** (0,0186)	0,0834* (0,0360)	0,0832* (0,0360)	0,144*** (0,0314)	0,145*** (0,0315)	-0,0518 (0,0599)	-0,0438 (0,0598)
Quota operai	-0,575*** (0,0731)	-0,575*** (0,0731)	-0,143 (0,0878)	-0,145 (0,0880)	-1,588*** (0,151)	-1,588*** (0,151)	0,0811 (0,196)	0,0920 (0,195)
Quota impiegati	-0,177* (0,0746)	-0,177* (0,0746)	0,000350 (0,0855)	-0,000642 (0,0856)	-1,226*** (0,158)	-1,226*** (0,158)	0,217 (0,188)	0,213 (0,188)
Quota lavoratrici	-0,381*** (0,0211)	-0,380*** (0,0211)	0,0383 (0,0716)	0,0383 (0,0716)	-0,508*** (0,0315)	-0,508*** (0,0315)	-0,118 (0,159)	-0,0910 (0,159)
Caratteristiche dell'impresa								
Innov. di processo (dummy)	0,0221* (0,0108)	0,0221* (0,0108)	0,00612 (0,0193)	0,00626 (0,0193)	0,0206 (0,0169)	0,0204 (0,0168)	0,0295 (0,0262)	0,0311 (0,0261)
Innov. di prodotto (dummy)	-0,0320** (0,0107)	-0,0318** (0,0107)	0,0235 (0,0192)	0,0234 (0,0192)	0,00494 (0,0162)	0,00529 (0,0162)	0,0294 (0,0265)	0,0322 (0,0265)
log(Invest in capitale fisico pro-capite)	0,129*** (0,00331)	0,129*** (0,00331)	0,158*** (0,0103)	0,158*** (0,0103)	0,112*** (0,00578)	0,112*** (0,00578)	0,102*** (0,0213)	0,101*** (0,0212)

(segue)

Anno di svolgimento dell'indagine								
Anno 2015 (dummy)	-0,0452*** (0,00961)	-0,0453*** (0,00960)	-0,0639*** (0,0111)	-0,0639*** (0,0111)	-0,0133 (0,0150)	-0,0132 (0,0150)	-0,0183 (0,0159)	-0,0156 (0,0159)
Macro-area								
Nord Ovest	0,239*** (0,0130)	0,239*** (0,0130)	-0,328 (0,233)	-0,327 (0,233)	0,216*** (0,0209)	0,216*** (0,0209)	-0,341 (0,265)	-0,327 (0,264)
Nord Est	0,200*** (0,0131)	0,200*** (0,0131)	-0,299 (0,307)	-0,298 (0,308)	0,206*** (0,0200)	0,206*** (0,0200)	0,745* (0,320)	0,806* (0,320)
Centro	0,118*** (0,0137)	0,118*** (0,0137)	-0,161 (0,250)	-0,161 (0,250)	0,142*** (0,0226)	0,142*** (0,0226)	0,0200 (0,265)	0,00600 (0,265)
Settore economico								
Manifattura	-0,134*** (0,0138)	-0,134*** (0,0138)	-0,0538 (0,0765)	-0,0534 (0,0766)	-0,0992*** (0,0175)	-0,0992*** (0,0175)	0,203 (0,145)	0,205 (0,145)
Costruzioni	-0,0498** (0,0172)	-0,0497** (0,0173)	-0,0164 (0,137)	-0,0158 (0,137)	-0,0902** (0,0314)	-0,0901** (0,0314)	0,796*** (0,191)	0,802*** (0,191)
Comm Alberghi Trasporti	-0,0882*** (0,0153)	-0,0881*** (0,0153)	-0,0622 (0,0865)	-0,0619 (0,0865)	-0,181*** (0,0213)	-0,182*** (0,0213)	0,584** (0,205)	0,571** (0,205)
Altri Servizi	-0,199*** (0,0196)	-0,199*** (0,0196)	-0,331** (0,110)	-0,331** (0,110)	-0,325*** (0,0264)	-0,325*** (0,0264)	0,141 (0,169)	0,149 (0,168)
Costante	9,694*** (0,0850)	9,698*** (0,0850)	9,528*** (0,221)	9,530*** (0,221)	10,89*** (0,163)	10,90*** (0,164)	9,273*** (0,377)	9,290*** (0,376)
Osservazioni	3816	3816	3816	3816	881	881	881	881
R-squared	0,218	0,218	0,128	0,128	0,389	0,389	0,120	0,126

Robust Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: Elaborazioni proprie su dati RIL-INAPP e BvD-AIDA

2.13 Conclusioni

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di ricercare la relazione esistente tra composizione per età dei lavoratori e produttività delle imprese e di indagare il ruolo svolto dalla formazione aziendale nel limitare le conseguenze negative dell'invecchiamento della forza lavoro. Al fine di verificare le ipotesi appena enunciate le analisi sono state replicate utilizzando la tecnica dei termini di interazione (tra quota dei lavoratori over50 e quota dei lavoratori formati) e distinguendo le imprese per settore di affiliazione e per dimensione aziendale.

Lo studio ha inoltre esplorato le caratteristiche della mortalità d'impresa dal 2011 al 2014 e ha ricercato i fattori che maggiormente hanno inciso sul rischio di cessare l'attività in quel periodo.

Un'analisi approfondita delle principali caratteristiche delle imprese appartenenti all'indagine RIL ha confermato in larga parte i risultati ottenuti da altri studi (Banca d'Italia, 2012): il sistema produttivo italiano risulta essere altamente frammentato e composto da una moltitudine di piccole e piccolissime imprese con una bassa propensione ad innovare. Inoltre la forza lavoro impiegata si è fortemente invecchiata nel periodo considerato e tale andamento deriva da almeno tre fattori: il processo di invecchiamento della popolazione che ha conseguenze anche sulla forza lavoro, la crisi economica che ha escluso dal mercato del lavoro soprattutto i più giovani e le riforme in ambito pensionistico che hanno procrastinato l'uscita dal lavoro di molti lavoratori e penalizzato i piani assunzionali delle imprese.

Dai risultati si deduce innanzitutto un significativo aumento della quota dei lavoratori formati sul totale dei dipendenti. Tale crescita ha riguardato tutte le aziende ma è risultata particolarmente robusta nelle medie e grandi imprese; sebbene questo appaia un risultato positivo, l'Italia rimane ancora indietro rispetto ai principali paesi europei per investimenti formativi. In aggiunta a questo occorre precisare che i dati raccolti dal questionario non permettono di costruire l'indicatore sulle attività formative in modo omogeneo a quello ISTAT perché quest'ultimo rileva la totalità delle attività formative svolte dal lavoratore (formale, informale e non formale) mentre l'indagine rileva solo le attività formative effettuate dall'impresa.

Le analisi sulla mortalità d'impresa confermano le indicazioni fornite da Banca d'Italia circa il nostro sistema produttivo ovvero l'esistenza di un sistema polarizzato di imprese caratterizzato da diversi gradi di fragilità. Secondo tale descrizione esisterebbero in Italia due raggruppamenti

contrapposti: il primo sarebbe formato da imprese di piccole e piccolissime dimensioni, caratterizzate da un'età media molto elevata con scarsa attitudine all'innovazione e ad adottare nuove tecnologie. Tali imprese non contribuirebbero in maniera consistente alla crescita economica del paese perché meno produttive e dinamiche rispetto alle omologhe imprese europee. L'ulteriore raggruppamento sarebbe invece formato da medie e grandi imprese le quali hanno performance produttive pari alle migliori imprese europee.

I risultati contenuti nel presente studio sembrerebbero confermare in parte questa teoria. Infatti le imprese che hanno sperimentato un rischio superiore di cessare la propria attività sono quelle con una classe dimensionale più piccola, con una maggiore quota di lavoratori over50 (il che rende plausibile l'ipotesi che le imprese abbiano un'età media più elevata) e con una propensione alle attività innovative più bassa (misurata attraverso l'acquisizione di brevetti e la presenza di investimenti). Inoltre tali imprese sono quelle che hanno registrato minori ricavi pro-capite. In sintesi, sono le imprese meno dinamiche e competitive ad avere più difficoltà a restare sul mercato.

Le analisi econometriche sviluppate per studiare la relazione tra età e produttività conducono ai seguenti due risultati: primo, alla quota dei lavoratori over50 è associato un effetto positivo sulla produttività così come per i lavoratori appartenenti alla classe d'età 35-49 anni. Tale risultato è confermato sia dalle stime pooled OLS che dalle stime ad effetti fissi. Secondo, i risultati mostrano segnali per cui la formazione sembra aumentare la capacità produttiva dei lavoratori più maturi, anche se tale interazione non risulta statisticamente significativa per il campione totale. Le analisi sviluppate per testare la robustezza dei risultati a livello settoriale e per dimensione d'impresa mostrano che gli investimenti formativi potrebbero favorire la produttività dei lavoratori over50 nella manifattura e nelle imprese con oltre 50 dipendenti.

I risultati emersi dai test econometrici possono essere interpretati come segue: in linea con alcuni studi presenti in letteratura (Malhmborg, 2013; Gobel and Zwick 2009; Aubert and Crepon 2006) l'aumento della quota dei lavoratori più maturi non risulta associato ad un effetto negativo sulla produttività. I risultati presentati quindi mostrano che l'invecchiamento della forza lavoro non conduca necessariamente ad un declino della produttività. Su tale risultato può avere influito la specializzazione settoriale del sistema produttivo italiano nella quale prevalgono le produzioni a basso contenuto tecnologico (tessile, abbigliamento, cuoio e calzature e prodotti in legno). In tali settori è molto importante il fattore dell'esperienza e delle competenze e per questo motivo

potrebbero non essere penalizzati i lavoratori over 50. Dai risultati si evince inoltre l'effetto positivo della quota dei lavoratori maturi sulla produttività nel settore dei servizi e del commercio.

Infine occorre tuttavia precisare che alcune limitazioni nella disponibilità di dati non ha permesso di effettuare analisi più raffinate. La conoscenza della distribuzione per età dei lavoratori in gruppi meno ampi, ad esempio età quinquennali, avrebbe permesso un esame più accurato del fenomeno (la classe d'età dei lavoratori con oltre 50 anni potrebbe essere molto eterogenea al suo interno). Sicuramente la disponibilità della nuova indagine RIL 2018 permetterà di arricchire il panel e di approfondire ulteriormente il lavoro proposto.

Va inoltre evidenziato che ulteriori approfondimenti andrebbero effettuati riguardo la specificazione stocastica del modello. Infatti andrebbero indagati ulteriormente i fattori economici latenti che incidono sulla produttività delle imprese e che potrebbero influire sull'effetto della composizione per età della forza lavoro.

A fronte di questi risultati, per potenziare la produttività aziendale sembrerebbe importante intraprendere azioni che favoriscano la crescita dimensionale delle imprese e stimolino la soluzione di alcuni problemi strutturali quali il ritardo nelle attività di innovazione. Inoltre sembrerebbe importante favorire l'accrescimento dei livelli di apprendimento dei lavoratori maturi per migliorare le loro performance lavorative e ridurre i rischi di disoccupazione, specialmente in contesti, come quelli delle micro e piccole imprese, che appaiono più fragili.

3. Lavoratori over 50 a bassa qualificazione e crisi economica in Italia

3.1 Introduzione

Negli ultimi decenni si è manifestato, anche nel nostro Paese, un significativo processo di invecchiamento della forza lavoro, causato da un più generale invecchiamento della popolazione. L'ampliamento delle coorti più anziane, prodotto dalle trasformazioni demografiche, rende necessario prolungare la vita lavorativa delle persone, per rendere sostenibile la struttura attuale del welfare state (European Commission 2004, 2006, 2007, 2009).

Per vivere e lavorare nel terzo millennio, in quella che è ormai definita società della conoscenza, occorre non solo acquisire ma anche attivare ed esser capaci di utilizzare competenze elevate (MLPS-MIUR, 2014). Un'efficace distribuzione di competenze è considerata centrale per lo sviluppo economico e sociale. Le competenze sono definite come un insieme di conoscenza e capacità che possono essere apprese e che permette agli individui di eseguire con successo compiti e attività (OECD, 2013). Il possesso di competenze di base rappresenta un elemento di cittadinanza per gli individui. La loro bassa diffusione nella popolazione adulta in Italia (OECD 2013) accresce il rischio di esclusione sociale nelle fasce più disagiate. In particolare, vi è il rischio di deterioramento progressivo della qualità del capitale umano fra gli occupati che possiedono un insufficiente bagaglio culturale e che svolgono attività lavorative a bassa qualificazione e che si avvicinano all'età del pensionamento (over 50). Tale rischio potrebbe manifestarsi a seguito del fisiologico declino delle capacità cognitive individuali che colpisce questa fascia di popolazione e che, se non arginato con interventi preventivi, si può tradurre in obsolescenza delle competenze e, quindi, in un maggior rischio di perdita dell'occupazione (de Grip, Zwick, 2004; Zwick, 2012; Picchio, 2015).

In questo quadro, l'accesso e la partecipazione ad opportunità di istruzione e formazione, purché coerenti con un approccio mirato a favorire il *lifelong learning*, diventano essenziali per la realizzazione personale degli individui, in particolare per la fascia di popolazione anziana, e per il raggiungimento degli obiettivi di crescita e occupazione di un Paese. Il prolungamento della vita

lavorativa richiede infatti che la forza lavoro sia sempre più qualificata e adeguata alle esigenze di competitività del paese (OECD 2015).

Le politiche europee enfatizzano oggi l'importanza di avviare una strategia ad ampio raggio finalizzata a promuovere l'invecchiamento attivo della popolazione e della forza lavoro, attraverso un forte incremento dell'offerta di opportunità formative, finalizzate a rafforzare le competenze dei lavoratori anziani secondo un approccio lifelong (European Commission, 2010a). La comunicazione della Commissione Europa 2020 – *Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva* (European Commission, 2010b) sottolinea l'importanza per l'Unione di promuovere l'invecchiamento sano e attivo della popolazione. Per potenziare e adattare le competenze degli adulti è infatti necessario incrementare i livelli di istruzione e formazione al fine di colmare i gap culturali nella diffusione di competenze di base e per favorire la diffusione di competenze elevate. È inoltre necessario adattare i sistemi di apprendimento permanente alle esigenze di una manodopera più anziana. La comunicazione *Un'agenda per nuove competenze e nuovi posti di lavoro: un contributo europeo verso la piena occupazione* (European Commission, 2010c) pone tra l'altro la necessità di accompagnare, con adeguate politiche di gestione del capitale umano, la valorizzazione di una forza lavoro matura, nell'ambito della quale gli Stati membri dovrebbero promuovere politiche per l'invecchiamento attivo. È necessario quindi che il processo di invecchiamento della popolazione sia accompagnato da misure di politica attiva, prima fra tutte quella mirata ad un generale rafforzamento delle competenze della forza lavoro e della popolazione adulta.

In generale, il lifelong learning e la formazione svolta sul posto di lavoro sono considerate di grande rilevanza nello sviluppo del capitale umano, che rappresenta uno dei principali fattori di progresso economico e sociale. In letteratura è stato analizzato l'impatto della formazione sull'occupabilità dei lavoratori over 50, riscontrando effetti positivi quando i programmi formativi sono definiti per incontrare specifici bisogni di apprendimento dei lavoratori e se sono combinati con altre misure. Si ritiene quindi necessaria una strategia integrata, capace di agire contemporaneamente sui fronti dell'innovazione, dell'istruzione e della formazione, accompagnando con interventi formativi l'introduzione delle innovazioni organizzative e tecnologiche, al fine di salvaguardare l'occupazione dei lavoratori anziani, attenuando così gli effetti dello "skill-biased technological change".

Anche le *skills policies*, definite a livello internazionale (soprattutto da OECD) e sviluppate a livello

nazionale dagli Stati, sottolineano l'importanza di promuovere lo sviluppo delle competenze degli older workers per fronteggiare i disallineamenti negli stock di competenze disponibili a causa dell'invecchiamento della forza lavoro. In questo contesto, l'Italia ha accumulato un forte ritardo, a causa di una serie di condizioni di debolezza strutturale dell'economia. Nel nostro Paese i livelli di scolarizzazione e di partecipazione formativa della forza lavoro adulta sono tuttora molto bassi, soprattutto fra gli older workers.

Una struttura della forza lavoro con tali caratteristiche implica una bassa propensione da parte delle imprese ad accrescere le competenze professionali, a causa del timore di bassi ritorni dell'investimento in formazione verso i lavoratori anziani. In tale quadro, i maggiori rischi di disoccupazione riguardano la componente dei lavoratori anziani low-skilled, che rischiano di rimanere intrappolati in un circolo vizioso di lavori a bassa qualificazione, con una ridotta capacità di crescita della retribuzione e con un maggior rischio di disoccupazione e di permanenza in una condizione di bassa qualità del lavoro. Per favorire il mantenimento dell'occupazione per gli older low-skilled workers occorre ridurre il rischio di obsolescenza delle competenze attraverso forti investimenti, da parte dello Stato e delle imprese, in formazione iniziale e, soprattutto, continua per innalzare i livelli di istruzione, diffondere le competenze chiave e adeguare le loro competenze alle richieste del mercato del lavoro.

L'obiettivo del capitolo è di illustrare i risultati di uno studio che analizza le principali caratteristiche dei lavoratori adulti con bassi livelli di competenza (older low-skilled workers) nel periodo che va dal 2009 al 2014, caratterizzato dalla crisi economica. Viene, in primo luogo, descritto lo stato a cui era giunto il processo di invecchiamento della popolazione nel 2014, attraverso la presentazione dei principali indicatori demografici e, successivamente, si mostra la composizione interna della popolazione degli occupati, distribuiti per livello di competenza delle professioni in cui sono inseriti. Vengono quindi presentate le caratteristiche socio-economiche degli occupati, sempre per livello di competenza e, infine, si dà conto dei risultati dell'analisi attraverso cui sono stati ricercati alcuni fattori che incidono sulla probabilità di partecipare ad attività formative e altri che incidono sulla probabilità di diventare disoccupati.

L'analisi mette in evidenza la rilevanza assunta da questo target, finora poco studiato in Italia, e la necessità di pianificare una forma di intervento finalizzata allo sviluppo delle loro competenze favorendone l'invecchiamento attivo, attraverso un aumento degli investimenti pubblici e privati miranti ad accrescere l'offerta formativa, all'interno di una strategia integrata di

policy finalizzate allo sviluppo della conoscenza e dell'innovazione nei luoghi di lavoro.

3.2 Background teorico

In letteratura è ampiamente dimostrato l'impatto positivo della formazione sulle performance aziendali, in termini di produttività e innovazione, così come sulle traiettorie individuali (Guerrazzi 2016, Angotti 2011), ad esempio sull'occupabilità dei lavoratori anziani (Bulgarelli, 2012), soprattutto se i programmi formativi sono definiti per incontrare i loro specifici bisogni di apprendimento (Picchio, 2015) e se sono combinati con altre misure (Behaghel, Caroli, Roger, 2011). In particolare, la formazione aziendale svolta sul posto di lavoro viene considerata di grande rilevanza nello sviluppo del capitale umano, che rappresenta uno dei principali fattori di progresso economico e sociale (Rossi, 2015). Per tali motivi, essa è diventata una priorità nella strategia di Europa 2020 della Commissione europea: se conoscenza e innovazione rappresentano i presupposti di una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, tali obiettivi richiedono l'azione di una strategia integrata finalizzata a migliorare la qualità dell'istruzione e della formazione, accrescere gli investimenti in attività intangibili, potenziare la ricerca, promuovere l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Molti analisti (Lazzarini, 2010; Rullani, 2004; Malerba, 2000) hanno dimostrato l'influenza dei fattori intangibili (capitale umano, innovazione, ricerca e sviluppo) sui processi di crescita delle imprese e dell'economia.

Un approccio di questo tipo è peraltro motivato dalla necessità di accompagnare con interventi formativi l'introduzione delle innovazioni organizzative e tecnologiche sul luogo di lavoro. Ciò al fine di salvaguardare l'occupazione dei lavoratori anziani. Lo "skill-biased technological change", prodotto dalla combinazione di innovazioni organizzative e tecnologiche (Caroli, Van Reenen, 2001), infatti aumenta in modo crescente la complessità del lavoro. Se le innovazioni, le ICT (Information and Communication Technologies) e l'uso di Internet producono per lo più effetti negativi sui lavoratori anziani, è anche vero che gli investimenti in formazione riducono il turnover e proteggono i lavoratori formati. La formazione contribuisce infatti a compensare gli effetti negativi delle innovazioni sui lavoratori anziani in quanto tende a proteggerli in termini occupazionali e retributivi. Tuttavia, anche se la formazione ha un impatto positivo sull'occupazione e sulle retribuzioni dei lavoratori anziani, essa offre prospettive limitate nel migliorare la loro occupabilità, in un contesto dove le innovazioni organizzative e tecnologiche

tendono a svilupparsi rapidamente. Per incrementare l'occupabilità dei lavoratori anziani non si può fare del tutto affidamento sulla formazione. Se si vuole mantenere i lavoratori più anziani in un mondo del lavoro dove le tecnologie si espandono e il ritmo con cui la popolazione invecchia è crescente, occorre aiutare i lavoratori anziani ad adattarsi ai nuovi metodi di produzione mantenendo elevate le competenze e introducendo sistemi premiali (Behaghel, Caroli, Roger, 2011).

Nel quadro delle attuali skills policies promosse in ambito internazionale, è stato messo in evidenza come, a seguito dell'invecchiamento della forza lavoro, possano verificarsi carenze o disallineamenti negli stock di competenze a disposizione (OECD, 2011, 2013; European Commission, 2010b). Skills strategies definite a livello nazionale, mirate a tradurre le competenze in migliori outcomes economici e sociali, sono attualmente in fase di implementazione da parte degli Stati membri dell'Unione europea e dei paesi dell'area OECD. La Skills Strategy è finalizzata ad accompagnare lo sviluppo di un approccio strategico, a livello nazionale, per costruire, mantenere e utilizzare il capitale umano e rafforzare l'occupazione e la crescita economica, promuovendo la partecipazione e l'inclusione sociale. Ciò dovrebbe essere realizzato attraverso lo sviluppo delle competenze più rilevanti per il contesto socio-economico e demografico e l'attivazione di un'offerta più efficiente di competenze nel mercato del lavoro (per esempio, sviluppando politiche finalizzate all'integrazione dei gruppi maggiormente vulnerabili nel mercato del lavoro e identificando la domanda di competenze di lungo periodo, per allineare l'offerta con la domanda).

A tale riguardo occorre tuttavia evidenziare che, rispetto ad altre economie avanzate, l'Italia ha accumulato un forte ritardo nello sviluppo di queste politiche, a causa di una serie di condizioni di debolezza strutturale dell'economia italiana e dell'assetto del sistema produttivo, che si sono ulteriormente aggravate nel corso della lunga fase di recessione avviata nel 2008. Molti indicatori (ad es. la produttività totale dei fattori, la produttività del lavoro, gli investimenti in innovazione e R&S) mostrano infatti come negli ultimi due decenni i tassi di crescita sono sempre stati inferiori a quelli dell'area Euro. In questo quadro, è soprattutto la carenza nella dotazione di capitale umano a rappresentare uno dei principali ostacoli strutturali che andrebbe abbattuto per tornare a una crescita economica stabile e sostenuta sociale (Rossi, 2015). L'investimento in conoscenza delle imprese italiane appare infatti ancora fortemente condizionato dalle caratteristiche strutturali del sistema produttivo, che favoriscono soprattutto le grandi imprese collocate nelle aree settentrionali del Paese e i lavoratori ad alta qualificazione.

In generale, in Italia i livelli di scolarizzazione e di partecipazione formativa della forza lavoro adulta sono ancora molto bassi (Cedefop 2015; Camera dei deputati-ISFOL-MLPS, 2016). A ciò deve aggiungersi che in generale, fra gli occupati, il segmento della popolazione con età 50-64 anni, presenta tassi di partecipazione formativa inferiori alla media. Si tratta di una tendenza presente in tutti i paesi, anche se in Italia è più accentuata rispetto ai paesi del Nord Europa (Cedefop 2015). Le fonti statistiche europee e nazionali relative alla formazione degli adulti e degli occupati (LFS, AES, CVTS, INDACO) segnalano come l'età si configuri spesso come un fattore di discriminazione piuttosto che di inclusione.

Diversi studi hanno dimostrato che una struttura della forza lavoro con tali caratteristiche implica una bassa propensione da parte delle imprese ad accrescere le competenze professionali dei propri addetti. Le imprese infatti temono i bassi ritorni che un investimento in formazione può produrre verso i lavoratori anziani, a causa di stereotipi legati all'età e della presunta minore durata del beneficio dell'investimento dei lavoratori anziani che sono più vicini alla pensione (Picchio 2015, Heckman 1999). A differenza dell'investimento in istruzione, realizzato in un periodo iniziale, l'aggiornamento continuo e lo sviluppo delle competenze alternato al lavoro, realizzato nel corso della vita, produce reddito differito nel tempo. La produttività del lavoro non è una funzione costantemente crescente. Ciò in quanto l'investimento in formazione iniziale non è sufficiente a evitare il deprezzamento del capitale umano nel tempo ed è quindi necessario compensare questo effetto spostando tempo dall'attività lavorativa a quella dedicata all'apprendimento. Tuttavia, nel ciclo di vita individuale, la produzione di reddito differito è resa più difficoltosa dalla progressiva restrizione dell'orizzonte temporale di lavoro, utile ai fini della produzione di reddito, e dalla rapida obsolescenza delle competenze (Becker 1994, Ben-Porath 1970, Hashimoto 1981). Alcuni studi empirici consentono, tuttavia, di fare una parziale riflessione su tali acquisizioni teoriche. Un primo studio ha infatti trovato che i ritorni economici degli investimenti formativi dei lavoratori meno istruiti sono positivi e non differiscono significativamente da quelli dei lavoratori con alti livelli di istruzione (Fouarge, Schils, de Grip 2010). Inoltre, sulla base dei risultati della recente Indagine ISFOL "Intangible Assets Survey", è stato possibile stimare la durata prevista degli effetti economici degli investimenti in formazione per le imprese italiane in poco più di due anni, mentre per altri investimenti in asset immateriali essa sarebbe pari a quattro anni, nel caso degli interventi in ricerca e sviluppo, tre anni e mezzo nel caso degli investimenti in software e di organizzazione aziendale, tre anni per il design (Angotti, Tersigni 2015).

In ogni caso, i maggiori rischi di disoccupazione non riguardano la platea generica degli occupati o dei lavoratori over 50 ma la componente più debole della popolazione degli occupati, quella costituita dai lavoratori a bassa scolarizzazione, specie se vicini all'età del pensionamento. Alcuni autori (i.e. Dennis, Snower, 1994) hanno dimostrato come nei paesi (o nei settori) in cui una gran parte della forza lavoro non è in possesso di competenze adeguate, le imprese non sono incentivate ad offrire lavori qualificati, che richiedono alti livelli di competenze e di retribuzione. Se le opportunità occupazionali ad alta qualificazione sono poche, a loro volta i lavoratori non sono incentivati ad acquisire competenze più elevate. Ciò contribuisce alla diffusione di lavori a bassa qualificazione e comporta un maggior rischio di disoccupazione e di permanenza in una condizione di bassa qualità del lavoro.

Nel medio-lungo periodo, mantenere l'occupazione sarà sempre più difficile per i low-skilled workers, soprattutto per gli older, perché da una parte hanno livelli di istruzione inferiori ai lavoratori con media o alta qualificazione, dall'altra hanno livelli di partecipazione al lifelong learning inferiori e le imprese tendono ad investire meno in loro. Ma le innovazioni tecnologiche e organizzative richiedono che essi partecipino maggiormente alla formazione per combattere l'obsolescenza delle competenze.

Sarebbe pertanto necessario che gli Stati definissero delle strategie di policy orientate a realizzare massicci investimenti nelle competenze chiave (comunicazione, literacy, numeracy, problem solving, ecc.) e che le imprese ricevessero incentivi (sussidi, paid training leave, tax levies, etc.) per offrire corsi di formazione continua (de Grip, Zwick, 2004). Riguardo al tipo di attività formativa da offrire agli older low-skilled workers, diversi autori sostengono che sia utile realizzare interventi più flessibili e basati su canali di tipo informale e sul learning by doing, ossia l'informal e il non formal learning (training on the job, seminari, auto-apprendimento, ecc.) piuttosto che sul formale (Angotti, Belmonte, 2012, che analizzano dati dell'Indagine Isfol-INDACO AES, e Picchio, 2015; mentre Fouarge, Schils e de Grip, 2010, citano i risultati di un'indagine olandese che non rileva differenze fra formal e informal learning con riferimento ai low-educated workers). Secondo Weiss (2009) se lo scopo è prevenire l'obsolescenza delle competenze, l'apprendimento è più efficace quando è continuo. La partecipazione regolare ad attività formative da parte di persone di tutte le età è essenziale. Ciò include non solo la partecipazione ad attività formali ma anche non-formali e informali, in quanto soprattutto l'informal learning svolge un ruolo fondamentale per gli older workers. Infatti l'informal learning agevola il trasferimento di conoscenza e di know-how fra

le generazioni, e consente di acquisire più velocemente competenze pratiche (Stamov-Roßnagel and Hertel, 2010) assicurando l'inclusione, soprattutto per gli older workers, e opportunità relazionali che aiutano la partecipazione attiva alla vita sociale.

3.3 Dati e metodologia

Lo scopo del presente capitolo è di studiare le principali caratteristiche dei lavoratori adulti con bassi livelli di competenza nel periodo caratterizzato dalla crisi economica in Italia. In primo luogo, vengono presentate le loro caratteristiche socio-demografiche in relazione agli altri lavoratori italiani; in secondo luogo, sono stati ricercati alcuni fattori che incidono sulla probabilità di partecipare ad attività formative e, successivamente, alcuni fattori che incidono sulla probabilità di diventare disoccupati dopo un anno dalla prima intervista.

A tale scopo sono stati selezionati i lavoratori over 50 con bassi livelli di competenza professionale, i cosiddetti older low-skilled workers, e presi in considerazione gli anni 2009 e 2014. I dati utilizzati provengono dalla rilevazione nazionale della Labour Force Survey di Eurostat, effettuata in Italia dall'ISTAT con il nome "Rilevazione continua delle forze di lavoro". Il disegno campionario prevede una rotazione trimestrale in cui le stesse famiglie vengono incluse nel campione quattro volte nel corso di 15 mesi. Esse vengono intervistate per due trimestri consecutivi, escluse per due trimestri e intervistate nuovamente per altri due trimestri prima di uscire definitivamente dal campione. Tale disegno campionario permette la costruzione di database che garantiscono analisi sia di tipo trasversale che di tipo longitudinale.

Di seguito vengono descritte le variabili dipendenti utilizzate: la partecipazione formativa viene misurata attraverso la stima ufficiale dell'indicatore europeo "Partecipazione degli adulti al lifelong learning". Il questionario della "Rilevazione continua delle forze di lavoro", tra le altre informazioni, contiene una specifica sezione dedicata alle attività di istruzione e formazione frequentate nelle 4 settimane precedenti l'intervista. Con riferimento agli individui di età 25-64 anni, l'indagine produce le stime ufficiali di tale indicatore, che fa parte del set di indicatori definito dalla Strategia "Education and Training" (ET 2020) che l'Unione europea ha adottato per misurare e monitorare i progressi nel campo dell'istruzione e della formazione dei cittadini europei. Nel primo modello, quindi, la variabile dipendente è una variabile di tipo bernoulliano che assume valore 1 se l'individuo ha partecipato ad attività formative e 0 se non vi ha partecipato nelle

quattro settimane precedenti l'intervista. Per quanto riguarda la seconda variabile dipendente, essa rileva la condizione occupazionale ad un anno di distanza dalla prima intervista e viene misurata utilizzando i dati longitudinali; in tale modello, la variabile dipendente, sempre di tipo bernoulliano, assume valore 1 se l'individuo è divenuto disoccupato o inattivo (sono stati esclusi dal campione coloro che sono usciti dal mercato del lavoro perché pensionati) e 0 se sono ancora occupati al momento dell'intervista.

Di conseguenza, per individuare i fattori che incidono sulla probabilità di partecipare ad attività formative e sulla probabilità di diventare disoccupati dopo un anno dalla prima intervista, sono stati realizzati quattro modelli di regressione logistica riferiti agli anni 2009 e 2014, per il primo modello, e ai panel 2009/2010 e 2013/2014 per il secondo modello.

Di seguito vengono descritte le variabili indipendenti utilizzate nei modelli. Il genere è stato ricodificato e vale 0 per i maschi e 1 per le femmine. L'area geografica di residenza presenta quattro modalità ed essa vale 0 se il lavoratore risiede nelle regioni del nord ovest; le altre modalità sono il nord est, il centro e il sud e isole. La cittadinanza si distingue in cittadini italiani, cittadini dei paesi dell'unione europea a 15, cittadini provenienti dagli altri paesi dell'UE e infine i cittadini extra UE. Il titolo di studio presenta nella classificazione più dettagliata 5 modalità: il titolo di licenza elementare, media, il diploma di durata 3-4 anni, il diploma di scuola secondaria superiore e i titoli universitari. Infine sono state prese in considerazione alcune variabili di tipo economico: la dimensione aziendale distinta in micro, piccola, media e grande impresa (tale variabile è disponibile solo per i lavoratori dipendenti e si riferisce all'unità locale in cui il lavoratore è impiegato); la tipologia di contratto (permanente, temporaneo e autonomo) e la tipologia di orario di lavoro (tempo pieno, tempo parziale). Al fine di misurare operativamente i livelli di competenza delle professioni, sono stati aggregati i grandi gruppi della classificazione CP2011¹³. In particolare, le professioni classificate nei gruppi 1-3 (Legislatori, imprenditori e alta dirigenza; Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione; Professioni tecniche) vengono considerate "high-skilled"; le professioni classificate nei gruppi 4-5 (Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio; Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi) vengono considerate

¹³ Le professioni considerate sono quelle presenti nella Classificazione delle professioni ISTAT (CP2011), che utilizza un sistema classificatorio articolato su 5 livelli gerarchici di aggregazione: il primo livello è composto da 9 grandi gruppi professionali; il secondo comprende 37 gruppi; il terzo, 129 classi professionali; il quarto, 511 categorie; il quinto, 800 unità professionali che corrispondono alle professioni esistenti nel mercato del lavoro. La CP2011 considera 4 livelli di competenza o skill, definiti operativamente considerando la natura del lavoro che caratterizza la professione, il livello di istruzione formale (come descritto dalla classificazione internazionale ISCED97) e l'ammontare di formazione o di esperienza richieste per eseguire in modo adeguato i compiti previsti (ISTAT, 2013; ISFOL, 2007).

“medium-skilled”; le professioni classificate nei gruppi 6-7 (Artigiani, operai specializzati e agricoltori; Conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli) vengono considerate “medium low-skilled” mentre le professioni classificate nel gruppo 8 (Professioni non qualificate¹⁴) vengono considerate “low-skilled”. Dall’analisi è stato escluso il gruppo 9 (Forze armate) a causa del suo alto livello di eterogeneità.

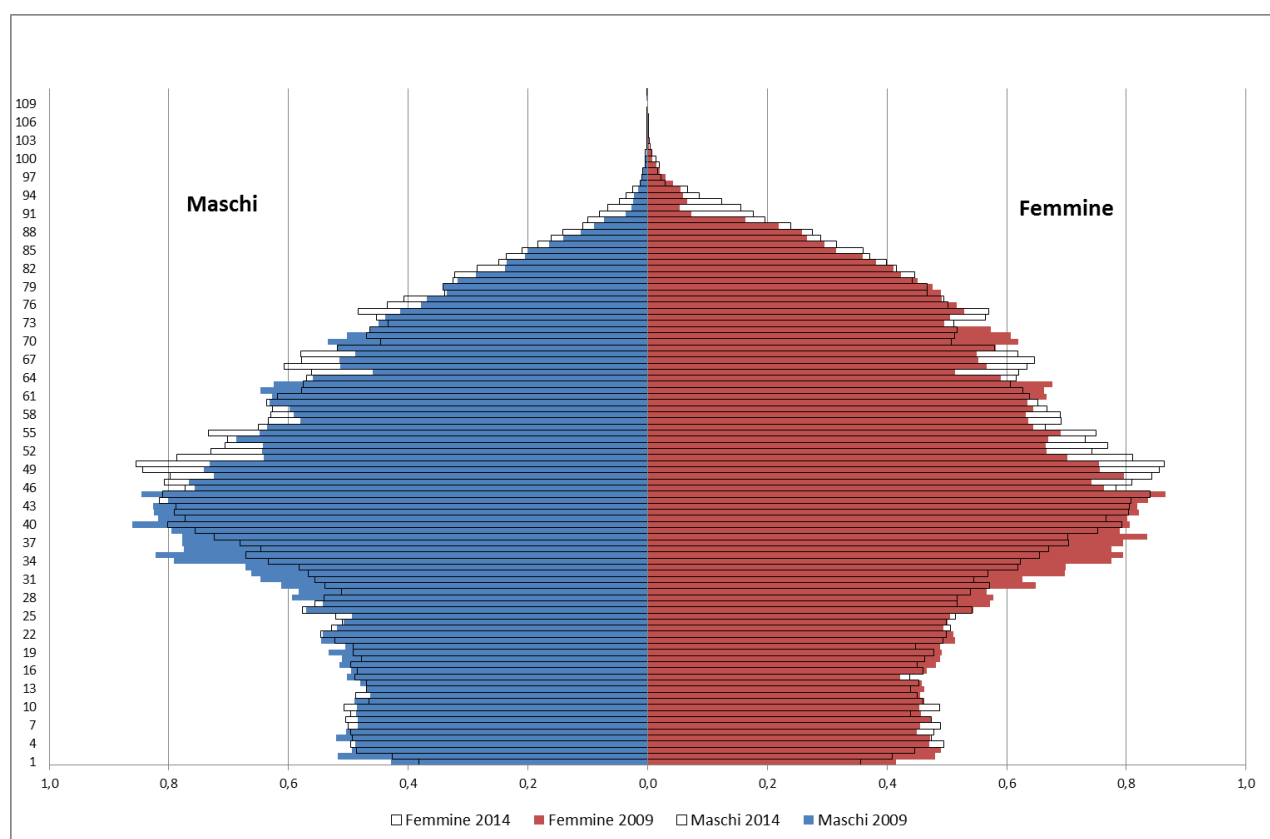
I fattori che maggiormente incidono sulla propensione a formarsi e quelli che influiscono sulla probabilità di perdere lavoro da parte lavoratori over50 a bassa qualificazione sono stati ricercati attraverso due regressioni logistiche distinte. Un tentativo di stima simultanea è stato compiuto utilizzando un modello probit bivariato ad “osservabilità parziale” introdotto da Poirer (1980). Tale metodo è caratterizzato dal fatto che si possono osservare eventi tra loro distinguibili e rappresentanti le determinazioni assunte dalle 2 variabili dipendenti dicotomiche (formato, non formato, occupato, inattivo). I quattro possibili eventi sono: occupato e formato, inattivo e formato, occupato e non formato, inattivo e non formato. Purtroppo le stime non hanno portato a risultati robusti e questo è dovuto soprattutto al basso tasso di partecipazione formativa degli adulti a bassa qualificazione. Tale metodologia verrà seguita negli ulteriori sviluppi futuri perché consente la lettura congiunta dei due fenomeni analizzati in maniera distinta.

¹⁴ L’ottavo grande gruppo comprende le professioni che richiedono lo svolgimento di attività semplici e ripetitive, per le quali non è necessario il completamento di un particolare percorso di istruzione e che possono comportare l’impiego di utensili manuali, l’uso della forza fisica e una limitata autonomia di giudizio e di iniziativa nell’esecuzione dei compiti. Tali professioni svolgono lavori di manovalanza e di supporto esecutivo nelle attività di ufficio, nei servizi alla produzione, nei servizi di istruzione e sanitari; compiti di portierato, di pulizia degli ambienti; svolgono attività ambulatorie e lavori manuali non qualificati nell’agricoltura, nell’edilizia e nella produzione industriale. Il Grande gruppo è suddiviso nei seguenti Gruppi di professioni: 8.1 - Professioni non qualificate nel commercio e nei servizi 8.2 - Professioni non qualificate nelle attività domestiche, ricreative e culturali 8.3 - Professioni non qualificate nell’agricoltura, nella manutenzione del verde, nell’allevamento, nella silvicoltura e nella pesca 8.4 - Professioni non qualificate nella manifattura, nell’estrazione di minerali e nelle costruzioni (ISTAT, 2013).

3.4 Risultati

Nel periodo compreso fra il 2009 e il 2014 è proseguito il processo di progressivo invecchiamento della popolazione italiana, con la riduzione percentuale delle coorti più giovani e un aumento di quelle anziane. Le piramidi dell'età in figura 3.1 consentono di avere una visione d'insieme del processo di invecchiamento nel periodo considerato. Come si può notare in tabella 3.1, la popolazione nella fascia di età compresa fra i 50 e i 64 anni rappresenta un quinto della popolazione italiana ma il suo peso specifico cresce di oltre un punto percentuale, passando dal 20% nel 2009 al 21,3% nel 2014.

Figura 3.1. Piramide dell'età della popolazione italiana (confronto fra anno 2009 e 2014, %)



Fonte: Elaborazioni proprie su dati ISTAT

L'entità dell'invecchiamento della popolazione può essere descritto attraverso la lettura dei principali indici demografici. Come si può notare, l'indice di dipendenza della popolazione, che rappresenta il rapporto tra popolazione inattiva (0-15 anni e 65 e più) e quella in età lavorativa (15-64 anni), aumenta di circa due punti percentuali, passando da 52,4 a 54,6 fra il 2009 e il 2014. Allo

stesso modo, cresce il peso della popolazione anziana rispetto alla forza lavoro (dal 30,9 al 33,1), misurato attraverso l'indice di dipendenza degli anziani. Nello stesso periodo, l'indice di vecchiaia, che rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione, come rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, cresce di ben 10 punti percentuali, passando da 144,1 a 154,1 in soli cinque anni. L'età media della popolazione, calcolata come rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente, aumenta di 1 anno (da 43,2 a 44,2).

Tabella 3.1 – Indici di struttura della popolazione

	2009	2014
Indice di dipendenza della popolazione	52,4	54,6
Indice di dipendenza degli anziani	30,9	33,1
Indice di vecchiaia	144,1	154,1
Età media della popolazione	43,2	44,2
Popolazione 0-15	15,1	14,9
Popolazione 16-49	45,9	43,8
Popolazione 50-64	20,0	21,3
Popolazione 65+	19,0	20,0

Fonte: Elaborazioni proprie su dati ISTAT

La tabelle 3.2-3.3 mostrano la composizione interna degli occupati per livello di competenze e le relative variazioni congiunturali nel periodo considerato. Nel 2014 il peso dei lavoratori ad alta qualificazione rispetto al totale degli occupati è pari al 34,7% mentre nel 2009 era del 35,5%. Il peso dei lavoratori a bassa qualificazione nel 2014 è pari al 11% contro il 9,7% del 2009.

Tabella 3.2 - Distribuzione degli occupati per livello di competenza delle professioni e anno (Italia, %, per il totale v.a. in migl., 2009-2014)

Livello di competenza della professione	2009	2010	2011	2012	2013	2014
High-skilled	35,5	34,8	34,1	34,1	34,7	34,7
Medium-skilled	27,9	28,5	29,8	30,4	30,5	30,6
Medium Low-skilled	26,9	26,5	26,0	25,0	24,0	23,7
Low-skilled	9,7	10,3	10,1	10,6	10,8	11,0
Totale	100	100	100	100	100	100
Totale (escl. forze armate)	22450	22269	22358	22299	21948	22041

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT RCFL

Tabella 3.3 - Variazione percentuale annuale degli occupati per livello di competenza delle professioni (2010-2014)

Livello di competenza della professione	2010	2011	2012	2013	2014
High-skilled	-2,9	-1,5	-0,4	0,1	0,5
Medium-skilled	1,5	4,8	1,9	-1,3	0,7
Medium Low-skilled	-2,5	-1,2	-4,4	-5,2	-0,9
Low-skilled	4,9	-1,3	4,6	0,6	2,6

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT RCFL

L'andamento appare molto diversificato fra i gruppi: infatti mentre i lavoratori high-skilled diminuiscono nel primo biennio, il gruppo dei lavoratori medium-skilled si riduce costantemente in modo piuttosto rilevante, a fronte di un aumento consistente dei low-skilled (Tabella 3.3). Questo sembra confermato, dal lato delle imprese, dalle previsioni di assunzione rilevate nel 2014, che infatti si concentrano sulle figure a basso livello di qualificazione (Camera dei deputati-ISFOL-MLPS 2016).

La tabella 3.4 mostra la distribuzione dei lavoratori over 50 per livello di competenza.

È interessante notare la composizione per genere del gruppo dei lavoratori medium low-skilled, prevalentemente composta da uomini, e dei medium-skilled, in cui prevalgono invece le donne.

I low-skilled hanno un peso relativo maggiore nelle regioni meridionali, una quota di lavoratori stranieri molto alta (pari a circa il 20% del totale) e un titolo di studio mediamente più basso degli altri gruppi, anche se sono presenti quote di laureati e diplomati in misura maggiore dei medium low-skilled. Presentano inoltre un tasso di partecipazione formativa inferiore alla media, lavorano prevalentemente nelle microimprese mentre gli addetti nelle grandi imprese sono poco numerosi, hanno una quota molto alta di contratti temporanei e una minore presenza di lavoro autonomo, una maggiore quota di part-time.

In generale, nel 2014, se consideriamo la quota sul totale di ogni singola caratteristica, si assiste ad un complessivo miglioramento dei livelli di istruzione (più marcato fra i low-skilled e i medium low-skilled), ad una crescita dei lavoratori immigrati, soprattutto extracomunitari, e di quelli con contratto part-time.

Rispetto agli anni precedenti, nel 2014 si verifica un interessante incremento nei livelli di partecipazione formativa: cresce il volume della partecipazione, che consente all'indicatore europeo di benchmark¹⁵ di arrivare a una quota mai raggiunta prima (8%), sebbene sia ancora largamente insufficiente. Tuttavia permane una distribuzione delle opportunità formative che penalizza l'accesso di alcune categorie svantaggiate, fra cui i low-skilled e i residenti nelle regioni meridionali. (Camera dei Deputati-ISFOL-MLPS 2016)

¹⁵ Tasso di partecipazione formativa della popolazione adulta, con riferimento ai soli individui di età 25-64 anni. L'indicatore misura la partecipazione degli adulti ad attività educative e formative rispetto all'obiettivo del coinvolgimento annuale, a partire dal 2020, di almeno il 15% della popolazione adulta in età lavorativa, a prescindere dalla condizione occupazionale, con età 25-64 anni, in qualsiasi tipo di attività formativa fruito sulla base di un processo intenzionale di apprendimento. L'indagine *Labour Force Survey* di Eurostat (in Italia "Rilevazione continua delle forze di lavoro") produce infatti le stime ufficiali dell'indicatore europeo "Partecipazione degli adulti al *lifelong learning*", che fa parte del set di indicatori definito dalla Strategia "*Education and Training*" (ET 2020) che l'Europa ha adottato per misurare e monitorare i progressi nel campo dell'istruzione e della formazione dei cittadini europei.

Tabella 3.4 - Caratteristiche socio-demografiche degli occupati con diversi livelli di competenze (N = 54730, 61227) (età 50-64 anni, %)

	2009					2014				
	High-skilled	Medium-skilled	Medium Low-skilled	Low-skilled	Totale	High-skilled	Medium-skilled	Medium Low-skilled	Low-skilled	Totale
Maschi	60.2%	48.7%	84.2%	47.4%	62.2%	58.1%	40.7%	86.3%	48.4%	58.4%
Femmine	39.8%	51.3%	15.8%	52.6%	37.8%	41.9%	59.3%	13.7%	51.6%	41.6%
Nord ovest	28.3%	27.6%	28.6%	22.7%	27.6%	28.9%	27.8%	29.2%	25.9%	28.3%
Nord est	19.5%	19.4%	23.3%	18.1%	20.3%	19.9%	21.7%	24.7%	16.4%	21.0%
Centro	21.7%	23.2%	19.9%	19.3%	21.3%	22.9%	23.2%	20.0%	21.5%	22.2%
Sud e Isole	30.5%	29.7%	28.3%	40.0%	30.8%	28.4%	27.2%	26.2%	36.2%	28.5%
Cittadinanza italiana	99.1%	98.4%	96.5%	80.5%	96.4%	98.8%	93.0%	95.3%	79.7%	94.2%
Cittadinanza straniera EU-15	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.5%	0.1%	0.1%	0.2%	0.3%
Cittadinanza straniera altri paesi EU	0.1%	0.3%	0.9%	4.4%	0.8%	0.2%	2.0%	1.2%	3.6%	1.3%
Cittadinanza straniera extra-UE	0.4%	1.1%	2.6%	15.0%	2.6%	0.5%	4.8%	3.4%	16.5%	4.2%
Istruzione elementare	2.4%	11.5%	30.0%	32.0%	14.6%	0.6%	4.8%	15.4%	18.5%	7.1%
Licenza media	10.8%	36.9%	48.3%	45.2%	30.0%	7.8%	35.2%	56.8%	53.5%	31.5%
Diploma 3-4 anni	5.1%	9.2%	8.8%	5.6%	7.0%	4.1%	10.1%	10.2%	8.8%	7.6%
Diploma superiore	43.2%	38.4%	12.3%	14.5%	31.3%	45.7%	44.6%	16.9%	16.9%	35.6%
Laurea e oltre	38.6%	3.9%	0.6%	2.7%	17.1%	41.8%	5.4%	0.7%	2.3%	18.1%
Assenza di partecipazione formativa	91.9%	97.3%	98.9%	99.2%	95.7%	86.6%	94.9%	96.9%	97.9%	92.5%
Partecipazione formativa	8.1%	2.7%	1.1%	0.8%	4.3%	13.4%	5.1%	3.1%	2.1%	7.5%
Occupato in Micro imprese	19.4%	31.8%	35.2%	46.8%	29.3%	19.5%	39.4%	36.9%	44.5%	31.9%
Occupato in Piccole imprese	30.4%	30.5%	32.6%	29.9%	30.9%	29.1%	26.9%	29.8%	29.4%	28.6%
Occupato in Medie imprese	31.2%	22.7%	18.9%	14.9%	24.4%	28.2%	19.0%	18.5%	15.5%	22.0%
Occupato in Grandi imprese	19.0%	14.9%	13.2%	8.4%	15.4%	23.2%	14.8%	14.8%	10.5%	17.5%

Occupazione permanente	68.6%	69.1%	59.7%	71.9%	66.8%	71.1%	72.2%	57.5%	78.4%	69.3%
Occupazione temporanea	1.6%	3.2%	3.6%	16.0%	4.0%	1.8%	3.7%	5.4%	13.5%	4.5%
Occupazione autonoma	29.8%	27.7%	36.7%	12.1%	29.2%	27.1%	24.1%	37.1%	8.0%	26.2%
Tempo pieno	92.6%	87.3%	92.4%	75.1%	89.5%	91.5%	81.4%	92.1%	65.2%	85.7%
Tempo parziale	7.4%	12.7%	7.6%	24.9%	10.5%	8.5%	18.6%	7.9%	34.8%	14.3%

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT RCFL

In tabella 3.5 sono presentati i risultati delle analisi di regressione logistica sulla probabilità di partecipare ad attività formative da parte dei lavoratori adulti con basso livello di competenze. Come è possibile notare, il genere non è statisticamente significativo sia nel 2009 che nel 2014.

Nel 2009 essere residente in una regione meridionale implica una propensione minore a partecipare ad interventi formativi rispetto a chi era residente nelle regioni del Nord Ovest. Tale andamento si deteriora con gli anni della crisi e diminuisce ancora (l'odds ratio passa da 0,56 a 0,38). Inoltre peggiora la situazione del Centro: a parità di condizioni, un lavoratore del centro ha una propensione pari allo 0,56 di effettuare un corso di formazione rispetto a un lavoratore del Nord Ovest.

Sempre nel 2009 possedere un titolo di studio più elevato aumentava progressivamente la probabilità di partecipare ad un percorso formativo. Avere la licenza media, implicava una propensione maggiore alla formazione di 3,43 volte rispetto a chi possedeva la sola licenza elementare. Chi possedeva il diploma superiore aveva una probabilità superiore di oltre 10 volte. Anche in questo caso, gli anni della recessione hanno inciso su questa tendenza. Infatti tale propensione crescente sembra essersi attenuata e la laurea non è più statisticamente significativa.

La cittadinanza suggerisce sempre una minore propensione da parte dei cittadini stranieri ad effettuare formazione. In entrambi gli anni le stime sono significative ed appare però esserci un lieve miglioramento nel periodo post crisi.

Lavorare in una grande impresa, nel 2009, aumentava la probabilità di fare formazione. Tale tendenza non viene confermata nel periodo post-crisi, segno evidente di un minore investimento da parte delle imprese su questo target di lavoratori.

Tabella 3.5. Modelli di regressione logistica (Odds ratio e SE) - Se il rispondente ha frequentato un corso di formazione e/o d'istruzione durante le quattro settimane precedenti l'intervista (N = 8714, 10503) (Lavoratori adulti a bassa qualificazione – 50-64 anni)

	2009		2014	
	Exp(B)	S.E.	Exp(B)	S.E.
Genere, base=Maschio				
Femmina	1.16	0.32	0.84	0.14
Età	0.92***	0.02	1.00	0.01
Macro-regione di residenza, base=Nord ovest				
Nord Est	1.02	0.34	0.94	0.19
Centro	0.82	0.33	0.56**	0.12
Mezzogiorno	0.56*	0.18	0.38***	0.08
Istruzione, base=Licenza Elementare				
Licenza media	3.43*	2.46	1.81	0.65
Diploma 3-4 anni	3.95*	3.31	2.7**	1.14
Secondaria superiore	10.59***	7.78	2.85**	1.11
Laurea/Diploma universitario	3.98	4.32	2.26	1.69
Cittadinanza, base=Cittadinanza italiana				
Cittadinanza straniera EU-15	(Empty)		(Empty)	
Cittadinanza straniera altri paesi EU	0.08***	0.06	0.45**	0.2
Cittadinanza straniera extra-UE	0.12***	0.09	0.45***	0.13
Dimensione impresa, base=Occupato in Micro impresa				
Occupato in Piccola impresa	0.91	0.33	1.13	0.21
Occupato in Medie Imprese	1.6	0.63	1.30	0.28
Occupato in Grandi imprese	2.68**	1.14	0.81	0.24
Costante	0.16	0.27	0.01	0.01

* $p < .10$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT RCFL "Rilevazione continua forze di lavoro"

Nella tabella 3.6 vengono riportati i risultati delle analisi di regressione logistica sulla probabilità di diventare disoccupati o inattivi dopo un anno dall'intervista.

Analogamente alle analisi precedenti, il genere non risulta essere statisticamente significativo in entrambi i periodi considerati. Nel periodo pre-crisi, i lavoratori avevano un rischio progressivamente più basso di perdere il lavoro al crescere del titolo di studio. I titoli di studio sono tutti statisticamente significativi; possedere una licenza media o un diploma di scuola superiore comportava un rischio inferiore pari rispettivamente allo 0,53 e 0,43 rispetto a chi possedeva la sola licenza elementare. Avere la laurea comportava un rischio fortemente inferiore (0,04) di perdere il lavoro rispetto ai lavoratori in possesso della licenza elementare. Gli effetti della crisi hanno probabilmente attenuato tale andamento. Infatti solamente coloro che sono in possesso della licenza media hanno un rischio inferiore rispetto a coloro che possedevano la licenza elementare. Si può ipotizzare che la cessazione delle imprese associata alla crisi economica abbia provocato l'espulsione di lavoratori indipendentemente dal titolo di studio da essi posseduto.

La cittadinanza non sembra influire sulla probabilità di perdere lavoro mentre essere residenti nel Sud e Isole comporta un rischio più elevato rispetto a chi risiede nel Nord Ovest. Nel periodo post-crisi tale situazione appare essersi deteriorata e anche i lavoratori residenti nelle regioni del Centro hanno un rischio più elevato (1,53) di quelli residenti nel Nord Ovest di perdere l'occupazione. Tali risultati possono essere interpretati congiuntamente a quanto visto nei modelli che analizzavano la partecipazione formativa. Sembrerebbe esserci un legame, in cui nelle regioni in cui c'è minore propensione a ricevere formazione da parte dei lavoratori aumenti il rischio di perdita del lavoro.

Tabella 3.6 - Modelli di regressione logistica (Odds ratio e SE) – Se il rispondente è diventato disoccupato o inattivo dopo un anno dalla prima intervista – prima e dopo la recessione (N=3975,4579) (Lavoratori adulti a bassa qualificazione – 50-64 anni)

	Panel 2009/10		Panel 2013/14	
	Exp(B)	S.E.	Exp(B)	S.E.
Genere, base=Maschio	1.23	0.22	0.89	0.14
Femmina				
Macro-regione di residenza, base=Nord Ovest				
Nord Est	0.95	0.31	1.34	0.34
Centro	0.66	0.24	1.53*	0.36
Mezzogiorno	2.18***	0.52	1.81***	0.38
Istruzione, base=Licenza elementare				
Licenza media	0.53***	0.09	0.67**	0.12
Diploma di scuola superiore	0.43***	0.11	0.67	0.15
Laurea/diploma universitario	0.04***	0.03	0.78	0.45
Cittadinanza, base=Cittadinanza italiana				
Cittadinanza straniera EU-15	(Empty)		(Empty)	
Cittadinanza straniera altri paesi EU	2.00	0.90	1.14	0.38
Cittadinanza straniera extra-UE	1.34	0.36	1.16	0.23
Settore, base=Agricoltura				
Industria	1.28	0.39	1.04	0.24
Servizi	0.47***	0.10	0.56**	0.12
Contratto di lavoro, base=Lavoro a tempo indeterminato				
Lavoro a tempo determinato	2.73***	0.54	3.26***	0.63
Lavoro autonomo	1.49	0.46	1.10	0.30
Orario di lavoro base=Lavoro a tempo pieno				
Lavoro a tempo parziale	2.14***	0.43	2.65***	0.40
Costante	0.05	0.01	0.05	0.01

* $p < .10$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT RCFL "Rilevazione continua forze di lavoro"

Per quanto riguarda i settori, i lavoratori dei comparti dei servizi hanno un rischio inferiore dei lavoratori dell'agricoltura di perdere il lavoro in entrambi i periodi analizzati.

Infine, coloro che avevano un contratto di lavoro temporaneo hanno avuto un rischio superiore di diventare disoccupati rispetto a coloro che avevano un lavoro stabile. Nel periodo post-crisi tale dinamica negativa si è confermata con un peggioramento (il rischio è passato dal 2,73 al 3,26). Per ultimo, i lavoratori con contratto part time hanno una propensione maggiore alla perdita d'impiego in entrambi i periodi considerati. Nel periodo pre-crisi essi avevano un rischio di 2,14 volte maggiore di perdere il lavoro rispetto ai lavoratori full-time. Tale rischio cresce al 2,65 nel periodo post-crisi.

3.5 Conclusioni

Nel presente capitolo sono state analizzate le principali caratteristiche dei lavoratori adulti con bassi livelli di competenza, nel periodo precedente e successivo alla crisi economica italiana, al fine di individuare i fattori che incidono, da una parte, sulla probabilità di partecipare ad attività formative, dall'altra, sulla probabilità di diventare disoccupati. L'analisi, sia di tipo trasversale che di tipo longitudinale, è stata effettuata su dati Labour Force Survey di Eurostat e ha consentito di elaborare quattro modelli di regressione logistica, riferiti agli anni 2009 e 2014 e ai panel 2009/2010 e 2013/2014.

Dai dati emerge che, nel periodo della crisi, l'invecchiamento della popolazione italiana è proseguito con ritmi molto alti, producendo un considerevole aumento delle coorti anziane. Nello stesso periodo, si è ridotta la domanda di competenze high-skilled workers a fronte di un aumento consistente di quelle low-skilled. I low-skilled sono presenti in maggior misura nelle regioni meridionali, fra di essi è presente una quota di lavoratori stranieri molto alta e prevalgono titoli di studio bassi (ma sono presenti quote di laureati e diplomati). I low-skilled hanno un tasso di partecipazione formativa inferiore alla media, lavorano prevalentemente nelle microimprese, hanno per lo più contratti temporanei, una maggiore quota di part-time. Nel 2014 migliorano nel complesso i livelli di istruzione dei lavoratori italiani, anche fra i low-skilled, crescono i lavoratori extracomunitari, quelli con contratto part-time, e cresce la partecipazione formativa, tranne per i low-skilled e i residenti nel Sud.

Le analisi di regressione logistica mostrano che nel quinquennio 2009-2014 questa situazione peggiora ulteriormente mentre cresce anche la probabilità di perdere l'occupazione o di rimanere inattivi, soprattutto per chi risiede nelle regioni meridionali. In particolare, già nel 2009, vi era una bassa propensione a partecipare ad attività formative da parte dei lavoratori adulti con basso livello di competenze di nazionalità straniera e di quelli residenti nel Sud (situazione che peggiora negli anni successivi anche per i residenti nel Centro Italia). Viceversa, chi lavorava in una grande impresa o chi possedeva un titolo di studio più elevato aveva una maggiore propensione a partecipare ad un percorso formativo. Ma anche in questo caso, gli anni della recessione hanno inciso negativamente sia nei confronti degli addetti delle grandi imprese che verso i laureati. Nel 2014 il livello di competenza non sembra essere più in grado di agire come fattore di protezione rispetto al rischio di diventare disoccupati o inattivi. Essere residenti nel Sud inoltre comporta un rischio ancora più elevato. Proprio nelle aree del Paese in cui è minore la propensione a ricevere interventi formativi aumenta il rischio di perdita del lavoro.

A fronte di questi risultati, sembra confermato che la componente degli older low-skilled workers andrebbe tenuta maggiormente sotto osservazione, in quanto presenta degli elementi di debolezza strutturale che rischiano di peggiorare ulteriormente nel medio-lungo periodo, generando una crescita del rischio di perdita dell'occupazione e di riduzione della qualità del lavoro.

Per combattere il rischio dell'obsolescenza delle competenze, prodotta dalle innovazioni tecnologiche e organizzative, è necessario accrescere i livelli di partecipazione formativa. Sarebbe pertanto necessario che gli Stati definissero delle strategie integrate di policy orientate a realizzare massicci investimenti nelle competenze chiave (comunicazione, literacy, numeracy, problem solving, ecc.), con un focus su questo specifico target, e che le imprese ricevessero incentivi (sussidi, paid training leave, tax levies, etc.) e aumentassero gli investimenti privati per sviluppare maggiormente l'offerta di formazione aziendale per i propri addetti, non solo attraverso l'erogazione di corsi ma anche di iniziative mirate a favorire l'informal e il non formal learning nonché l'apprendimento inter-generazionale.

CONCLUSIONI GENERALI

L'invecchiamento della popolazione è una delle maggiori sfide che dovrà affrontare il genere umano nel corso del XXI° secolo. Questo processo sta avvenendo a varie velocità e si trova in fase avanzata soprattutto nei paesi più sviluppati economicamente (la speranza di vita alla nascita cresce di tre mesi ogni anno e in tre quarti dei paesi europei il tasso di fecondità totale è al di sotto del livello di sostituzione). Inoltre in molti paesi avanzati tale processo sarà accelerato dall'invecchiamento dell'ampia generazione nata dopo la Seconda Guerra Mondiale (la cosiddetta generazione del baby boom) aggravando ulteriormente gli squilibri strutturali già esistenti tra il contingente di individui in età attiva e quello in età non attiva.

Le conseguenze dell'invecchiamento sono molteplici e tra esse destano particolare preoccupazione quelle economiche, in particolare sul mercato del lavoro, sulla sostenibilità finanziaria degli attuali schemi di protezione sociale, sulla domanda di beni e servizi, sui risparmi e consumi delle famiglie. Per quanto riguarda gli effetti dell'invecchiamento sul mercato del lavoro essi riguarderanno principalmente la riduzione della popolazione in età attiva e l'invecchiamento della forza lavoro.

Nel primo capitolo è stato esaminato il processo di invecchiamento della popolazione italiana e le sue conseguenze sul mercato del lavoro dal 1993 al 2016. La struttura della popolazione ha visto aumentare la proporzione delle coorti più anziane. A conferma di tale tendenza gli indici di dipendenza mostrano il crescente peso della popolazione non attiva sulla popolazione produttiva. La lettura delle serie storiche sulla fecondità e sulla speranza di vita alla nascita indicano che il processo in atto subirà un consolidamento e lo squilibrio tra generazioni sarà destinato ad accentuarsi a causa della mancanza di ricambio.

Nel periodo esaminato l'età media degli occupati è cresciuta più velocemente rispetto all'età media della popolazione. Infatti su quest'ultima agiscono altri fattori oltre a quelli demografici che hanno accelerato il processo di invecchiamento del collettivo dei lavoratori. Tra essi hanno inciso le riforme pensionistiche che hanno procrastinato l'uscita dal lavoro per molti lavoratori, la maggiore partecipazione delle donne al mercato del lavoro nelle età adulte, la crisi economica che ha ostacolato la permanenza e l'accesso al mondo del lavoro per molti giovani oltre all'innalzamento dei tassi di scolarizzazione. Per affrontare le sfide poste dall'invecchiamento sul mercato del lavoro e mitigare gli effetti negativi che ne conseguono occorrerebbe agire su almeno

due fronti: aumentare l'età pensionabile e accrescere la proporzione degli occupati tra la popolazione in età attiva. Dal lato dell'offerta di lavoro sembrerebbero esserci margini per aumentare la percentuale di occupati: i tassi di disoccupazione giovanili sono molto elevati e la partecipazione delle donne al mercato del lavoro potrebbe migliorare ulteriormente. Per favorire tale dinamica andrebbero incrementate le politiche tese a favorire la conciliazione lavoro-famiglia e andrebbero effettuati maggiori investimenti in strutture di supporto dell'infanzia. Inoltre andrebbe sostenuta la permanenza sul lavoro delle coorti più anziane della popolazione, obiettivo che può essere raggiunto se tali fasce di popolazione resteranno produttive più a lungo e se verranno eliminati gli ostacoli che ne impediscono la permanenza. Tra essi vanno ricordati la discriminazione dei datori di lavoro verso i lavoratori anziani e l'obsolescenza delle competenze.

Il secondo capitolo ha ricercato la relazione esistente tra composizione per età dei lavoratori e produttività delle imprese e ha indagato il ruolo svolto dalla formazione aziendale nel limitare le conseguenze negative dell'invecchiamento della forza lavoro. Lo studio ha inoltre esaminato le caratteristiche della mortalità d'impresa dal 2011 al 2014 e ha ricercato i fattori che hanno maggiormente inciso sul rischio di cessare l'attività.

I principali risultati sono stati i seguenti: alla quota dei lavoratori over50 è associato un effetto *positivo* sulla produttività così come per i lavoratori appartenenti alla classe d'età 35-49 anni. Inoltre ci sono segnali per cui gli investimenti formativi aziendali possono aumentare la capacità produttiva dei lavoratori anziani anche se tale effetto non risulta statisticamente significativo. Le analisi di robustezza hanno indicato che la formazione può avere un effetto positivo nelle imprese del settore manifatturiero e nelle imprese con più di 50 addetti. I risultati presentati mostrano quindi che alla quota dei lavoratori over 50 non è associato un effetto negativo sulla produttività. Su tale risultato può aver influito la specializzazione del settore produttivo italiano nella quale prevalgono le produzioni a basso contenuto tecnologico (tessile, abbigliamento, cuoio e calzature e prodotti in legno). In tali settori il fattore legato all'esperienza è molto importante e per questo motivo potrebbero non essere penalizzati i lavoratori over50. Dai risultati si evince inoltre il possibile effetto positivo della presenza di lavoratori over50 sulla produttività nel settore dei servizi e del commercio. Soprattutto nel commercio infatti le capacità verbali, capacità che non risultano declinare fino ad un'età avanzata, svolgono un ruolo fondamentale.

I risultati dell'analisi sulla mortalità d'impresa hanno confermato alcuni risultati proposti dalla Banca d'Italia ovvero la presenza di un sistema produttivo italiano polarizzato in due raggruppamenti d'impresa. Un primo raggruppamento formato da una moltitudine di piccole e piccolissime imprese con un'età media avanzata, poco innovative, meno dinamiche e produttive delle equivalenti imprese europee. Un secondo raggruppamento invece formato da imprese di medie e grandi dimensioni con standard produttivi molto elevati al pari delle migliori imprese europee. I risultati sembrerebbero confermare in parte questo divario. Infatti le imprese che hanno sperimentato un rischio superiore di cessare la propria attività sono quelle con una classe dimensionale più piccola, una maggiore quota di lavoratori over50 (il che rende plausibile l'ipotesi che le imprese abbiano un'età media più elevata) e una propensione innovativa più bassa.

Il terzo capitolo ha incentrato le proprie analisi su uno specifico target: i lavoratori adulti a basso livello di qualificazione professionale. Una delle conseguenze dirette dell'invecchiamento sul mercato del lavoro è quella di aumentare il peso dei lavoratori over50 sul totale degli occupati. Da un lato è vero che la crescita dei lavoratori maturi potrebbe innalzare i livelli di esperienza complessivi della forza lavoro e questo miglioramento potrebbe avere un effetto positivo sulla produttività. D'altro canto però il bagaglio di conoscenze acquisite dal lavoratore dipende anche dai percorsi formativi intrapresi prima di entrare nel mondo del lavoro. Se tale formazione risale a molti anni addietro o è superata c'è il rischio che le competenze acquisite diventino obsolete con ripercussioni sul rendimento lavorativo anche notevoli. Per questo motivo le politiche europee enfatizzano l'importanza di avviare una strategia ad ampio raggio finalizzata a promuovere l'invecchiamento attivo della popolazione e della forza lavoro attraverso un incremento dell'offerta di opportunità formative. Purtroppo l'Italia ha accumulato un forte ritardo da questo punto di vista. Le analisi effettuate hanno messo in luce i fattori che favoriscono la probabilità di fare formazione da parte dei lavoratori adulti a basso livello di qualificazione professionale e quali sono i fattori di rischio che maggiormente incidono sulla probabilità di perdere l'occupazione. Le analisi sono state ripetute nel periodo precedente la crisi e in quello immediatamente successivo. I risultati principali a cui si è pervenuti sono di seguito esposti. Innanzitutto è emerso che nel periodo 2009-2014 permangono modesti livelli di partecipazione formativa tra i lavoratori a bassa qualificazione professionale. Nel periodo precedente la crisi possedere un titolo di studio più elevato o lavorare nelle grandi imprese facilitava la partecipazione ad interventi formativi di questo target mentre risultavano penalizzati i lavoratori del Mezzogiorno e stranieri. Nel periodo successivo alla crisi economica il titolo di studio mostra di aver perso parte della sua influenza

mentre lavorare nelle grandi imprese non ha più effetti positivi. Inoltre i lavoratori del Mezzogiorno e gli stranieri hanno confermato la propria condizione di svantaggio in termini di opportunità formative. Per quanto riguarda il rischio di perdere l'occupazione nel 2009 coloro che possedevano un titolo di studio più elevato avevano meno probabilità di perdere lavoro o diventare inattivi. Tale dinamica non è stata confermata dai risultati post-crisi. Hanno invece confermato di avere meno probabilità di perdere lavoro coloro che lavorano nei servizi e che hanno un contratto full-time. In sostanza la recessione di questo millennio sembrerebbe aver reso meno "protettivo" il ruolo della formazione del capitale umano, risultato emerso con chiarezza dalle analisi condotte e per certi versi sorprendente.

A fronte di questi risultati, i lavoratori maturi con bassa qualificazione professionale, caratterizzati dalla presenza di elementi di debolezza strutturale, andrebbero sicuramente supportati per evitare il rischio di obsolescenza delle competenze e la perdita del posto di lavoro. Per arginare tali rischi, che in parte derivano dalle innovazioni tecnologiche e organizzative, sarebbe opportuno aumentare i livelli di partecipazione formativa in un'ottica di apprendimento permanente. Sarebbe pertanto auspicabile che gli Stati definissero delle strategie integrate di policy orientate a realizzare investimenti nelle competenze chiave (comunicazione, literacy, problem solving, etc.) e che le imprese ricevessero sussidi o aumentassero gli investimenti privati per sviluppare maggiormente l'offerta di formazione aziendale.

Bibliografia

- Acemoglu, D. (2002), *Technical Change, Inequality and the Labor Market*. In "Journal of Economic Literature", 40 (1), pp. 7-72.
- Aghion, P. (2002), *Schumpeterian Growth Theory and the Dynamics of Income Inequality*. In "Econometrica", 70(3), pp. 855-82.
- Angotti R. (2011), *Benefits of VET*, in Cedefop, *Research National Refernet Report 2009. The key issues of vocational education and training in Italy*, Roma, Isfol, <<http://goo.gl/JtSWnY>>.
- Angotti R., Belmonte S. (2012), *Investigating the learning-age gap in Europe and Italy: attractiveness and benefits of learning later in life*, "Cedefop, Working and ageing. The benefits of investing in an ageing workforce", Luxembourg, Publications Office of the European Union <<http://goo.gl/6sUGl9>>.
- Angotti, R., Polli, C. (2017), *Lavoratori over 50 a bassa qualificazione e crisi economica in Italia*. "Osservatorio Isfol", VI (3), pp. 37-57.
- Angotti R., Tersigni V. (2015), *Capitale umano, conoscenza, innovazione. Gli investimenti intangibili delle imprese italiane nei risultati della Intangible Assets Survey*, "Osservatorio Isfol", V (3), pp.43-67 <<http://goo.gl/9v0wNh>>.
- Aubert, P., Crépon, B. (2007), *Are older workers less productive? Firm-level evidence on age-productivity and age-wage profiles* "Economie et Statistique", (368).
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., Unverzagt, F. W. (2002), *Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial*, "Jama", 288(18), pp. 2271-81.
- Baumol, W. J. (1967), *Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis*, "The American economic review", 57 (3), pp. 415-426.
- Becker, G.S.(1962), *Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis*, "Journal of Political Economy" 70 (5), pp. 9-49.
- Becker G.S. (1994), *Age, earnings, wealth, and human capital*. In "Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education", 3rd ed., University of Chicago Press, Chicago, pp. 228-44.
- Beckmann, M. (2007), *Age-biased technological and organizational change: Firm-level evidence and management implications*, WWZ (Discussion Paper 05/07).

- Behaghel L., Caroli E., Roger M. (2011), *Age-biased Technical and Organizational Change, Training and Employment Prospects of Older Workers*, IZA, "Economica", 81 (322), pp. 368-389.
- Ben-Porath Y. (1970), *The production of human capital over time*, in Lee Hansen W. (a cura di), "Education, Income, and Human Capital. 1968 Conference on Education and Income, Conference on Research in Income and Wealth", University of Wisconsin, Cambridge, (Studies in Income and Wealth).
- Blangiardo, G. C. (2018), *Il quadro demografico e occupazionale in Centro Studi e Ricerche di Itinerari Previdenziali, Il Bilancio del sistema previdenziale italiano*, Itinerari Previdenziali
- Bloom, D. E., Boersch-Supan, A., McGee, P., & Seike, A. (2011), *Population aging: facts, challenges, and responses*, PGDA, (Working Paper 71).
- Börsch-Supan, A. (2003), *Labor market effects of population aging*, "Labour", 17(s1), pp. 5-44.
- Börsch-Supan, A. H., Weiss, M. (2008), *Productivity and the age composition of work teams: evidence from the assembly line*, MEA (Discussion Paper 148-07).
- Brehsnahan F. et al., (2002), *Information Technology, workplace organization and demand for skilled labour: firm-level evidence*, "The Quarterly Journal of Economics", 117(1), pp. 339-76.
- Bugamelli M, Cannari L, Lotti F, Magri S. (2012), *Il gap innovativo del sistema produttivo Italiano: radici e possibili rimedi (The innovative gap of Italian production system: roots and possible remedies)*, Roma, Banca d'Italia, (Occasional Papers 121).
- Bugamelli, M., Lotti, F., Amici, M., Ciapanna, E., Colonna, F., D'Amuri, F., Scoccianti, F (2018), *Productivity growth in Italy: a tale of a slow-motion change*, Roma, Banca d'Italia, (Occasional Paper 422).
- Bulgarelli A.(2012), *Il lifelong learning come risposta al declino delle skills*, "Osservatorio Isfol", Il n. 2, pp. 11-24.
- Camera dei Deputati, ISFOL-MLPS, *Relazione sulla formazione continua in Italia. Anni 2014 e 2015, trasmessa alla Presidenza il 26 aprile 2017, Presentata dal Ministro del lavoro e delle politiche sociali*, XVII Rapporto sulla formazione continua. Annualità 2015-2016. Vol. II. Le dimensioni della formazione per i lavoratori e le imprese, Doc. XLII, n. 3, Roma, 2016, <<https://goo.gl/FDSqyC>> .
- Card, D., Di Nardo J. (2002), *Skill Biased Technical Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, "Journal of Labor Economics" 20(4), pp.733-783.
- Caroli E., van Reenen J. (2001), *Skill Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments*, "Quarterly Journal of Economics", 116 (4), pp. 1449-92.
- Castells, M. (2000), *Materials for an exploratory theory of the network society*, "British Journal of

Sociology”, 51 (1), pp. 5-24.

Cedefop (2015), *Job-related adult learning and continuing vocational training in Europe. A statistical picture*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, (Research paper n. 48).

Cedefop (2010), *The skill mismatch challenge: analysing skill mismatch and policy implications*, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

CK Chiu, W., Chan, A. W., Snape, E., Redman, T. (2001), *Age stereotypes and discriminatory attitudes towards older workers: An East-West comparison*, “Human relations”, 54(5), pp. 629-61.

Colonia-Willner, R. (1998), *Practical intelligence at work: Relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment*, “Psychology and aging”, 13(1), pp. 45-57.

D'Addio, A. C., Keese, M., Whitehouse, E. (2010), *Population ageing and labour markets*, “Oxford review of economic policy”, 26(4), pp. 613-35.

De Grip A., Zwick T. (2004), *The employability of low-skilled workers in the knowledge economy*, Unpublished Manuscript, Maastricht, the Netherlands, <http://rlab.lse.ac.uk/lower/final_papers/grip.pdf>.

De La Maisonnette, C., Martins, J. O. (2013), *Public Spending on Health and Long-term Care*, OECD Publishing (OECD Economic Papers 6).

De Meo, G. (1963), *Corso di statistica economica*. Facoltà di scienze statistiche.

De Zwart, B. C., Frings-Dresen, M. H., Van Dijk, F. J. (1996), *Physical workload and the ageing worker: a review of the literature*, “International archives of occupational and environmental health”, 68(1), pp. 1-12.

Dearden, L., Reed, H., Van Reenen, J. (2006), *The impact of training on productivity and wages: Evidence from British panel data*. “Oxford bulletin of economics and statistics”, 68(4), pp. 397-421.

Dennis J., Snower L. (1994), *The Low-Skill. Bad-Job Trap*, IMF, (Working Paper n.94/83 , July).

DeSA, U.N. (2016). *World population prospects: the 2016 revision*. New York, Population division of the department of economic and social affairs of the United Nations Secretariat.

Disney, R. (1996), *Can we afford to grow older?: a perspective on the economics of aging*, Mit Press.

Dixon, S. (2003), *Implications of population ageing for the labour market*, “Labour Market Trends”, 111(2), pp. 67-76.

- Egidi, V. (2013), *Invecchiamento, longevità, salute: nuovi bisogni, nuove opportunità*, Relazione presentata al Convegno Neodemos, Cesifin e Fondazione Stensen, "Sopravvivenza, salute e sostenibilità dei sistemi sanitari", Firenze, 19 Novembre 2013.
- European Commission, *An Agenda for New Skills and Jobs. A European Contribution towards Full Employment*, COM(2010)682 del 23/11/2010.
- European Commission, *Communication from the Commission of 3 March 2007 Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, COM(2010) 2020 final del 3/3/2010.
- European Commission, *Staff Working Document Ex-Ante Evaluation Accompanying Document to the Decision of the European Parliament and of the Council on the European Year for Active Ageing (2012)*, COM(2010), SEC(2010), 1002 final del 06/09/2010.
- European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions of 29 April 2009 Dealing with the impact of an ageing population in the EU (2009 Ageing Report)*, COM(2009) 180 final del 29/4/2009.
- European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Promoting solidarity between the generations*, COM(2007) 244 final, del 13/12/2007.
- European Commission, *Communication from the Commission The demographic future of Europe - from challenge to opportunity*, COM(2006) 571 final, del 12/10/2006.
- European Commission, *Communication from the Commission Increasing the employment of older workers and delaying the exit from the labour market*, COM(2004) 146 final, del 03/03/2004.
- Fouarge D., Schils T., de Grip A. (2010), *Why Do Low-Educated Workers Invest Less in Further Training?*, Bonn, IZA, (DP, No. 5180) <<http://goo.gl/A22A2g>>.
- Fukuda, S. I., Morozumi, R. (2004), *Economic growth under the demographic transition: a theory and some international evidence*, pp. 3-34 in *The economics of an ageing population*, Edward Elgar Publishing.
- Guarascio, D., Sacchi S. (2017), *Digitalizzazione, Automazione e futuro del lavoro*, Roma, INAPP, <<https://goo.gl/rz8SAA>>.
- Guarini, R., Tassinari, F. (1990), *Statistica económica-Problemi e metodi di analisi [Economic Statistics-Problems and Methods of Analysis]*, Bologna, Il Mulino.
- Guerrazzi, M. (2016), *The effect of training on Italian firms' productivity: microeconomic and macroeconomic perspectives*, "International Journal of Training and Development", 20 (1), pp. 38–57.

- Guerrazzi M. (2014), *Workforce ageing and the training propensity of Italian firms: Cross-sectional evidence from the INDACO survey*, "European Journal of Training and Development", 38(9), pp. 803-21.
- Göbel, C., Zwick, T. (2009), *Age and productivity: evidence from linked employer employee data*. ZEW-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung/Center for European Economic Research (Paper n. 9-020).
- Guest, R., Shacklock, K. (2005), *The impending shift to an older mix of workers: Perspectives from the management and economics literatures*, "International journal of organisational behavior", 10(3), pp. 713-28.
- Grund, C., & Westergård-Nielsen, N. (2008). *Age structure of the workforce and firm performance*. "International Journal of Manpower", 29(5), pp. 410-22.
- Hashimoto M.(1981), *Firm Specific Human Capital as a Shared Investment*, "American Economic Review", 71(3), pp. 475-82.
- Heckman, J. (1999), *Policies to Foster Human Capital*, Cambridge, NBER, (Working Paper 7288).
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966), *Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences*, "Journal of educational psychology", 57(5), 253.
- Hornstein, A., Krusell P., Violante G.L. (2005), *The Effects of technical Change on Labor Market Inequalities*, "Handbook of Economic Growth 1B", Amsterdam, Elsevier Press, pp. 1275-370.
- INAPP (2016), *17° Rapporto sulla formazione continua: annualità 2015-2016*, Roma, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.
- ISFOL (2007), *Nomenclatura e classificazione delle Unità professionali*, Roma, ISFOL, <<http://fabbisogni.isfol.it/>>.
- ISTAT (2017), *Il Mercato del lavoro. Verso una lettura integrata*, consultato il 4/02/2018 <<https://goo.gl/dF7v9y>>.
- ISTAT (2015), *Rapporto annuale 2015. La situazione del Paese*, Roma, <<http://goo.gl/G9eEhd>>.
- ISTAT (2013), *La Classificazione delle professioni*, Roma, <<http://goo.gl/9kaSBG>>.
- Jimeno, J. F., Rojas, J. A., Puente, S. (2008), *Modelling the impact of aging on social security expenditures*, "Economic Modelling", 25(2), pp. 201-24.
- Johnson, R. W. (2007), *Managerial attitudes toward older workers: A review of the evidence*, Technical report, The Urban Institute (Discussion Paper 07-05).
- Jovanovic, B. (1979), *Job matching and the theory of turnover*, "Journal of political economy", 87(5) part 1, pp. 972-90.

- Kanfer, R., Ackerman, P. L. (2004), *Aging, adult development, and work motivation*, "Academy of management review", 29(3), pp. 440-58.
- Kaufman, H.G. (1974), *Obsolescence and professional career management*, New York, AMACOM.
- Keese, M. (2006), *Live longer, work longer*, OECD Publishing.
- Kluge, F., Zagheni, E., Loichinger, E., Vogt, T. (2014), *The advantages of demographic change after the wave: fewer and older, but healthier, greener, and more productive?*. In "PloS one", 9(9), e108501.
- Lallemand, T., & Rycx, F. (2009), *Are older workers harmful for firm productivity?*, "De Economist", 157(3), pp. 273-92.
- Lalonde, R. N., & Gardner, R. C. (1989), *An intergroup perspective on stereotype organization and processing*, "British Journal of Social Psychology", 28(4), pp. 289-303.
- Lazear, E. P. (1979), *Why is there mandatory retirement?*, "Journal of political economy", 87(6), pp. 1261-84.
- Lazear, E. P. (1981), *Agency, earnings profiles, productivity, and hours restrictions*, "The American Economic Review", 71(4), pp. 606-620.
- Lazzarini, G. (2010), *L'asset intangibile dell'azienda. Investire sul capitale umano per affrontare le sfide della ripresa*, Milano, Gruppo 24 ore, Milano.
- Lindh, T., Mahlberg, B. (1999). *Age structure effects and growth in the OECD, 1950–1990*. "Journal of population Economics", 12(3), 431-449.
- Mahlberg, B., Freund, I., Prskawetz, A. (2013), *Ageing, productivity and wages in Austria: sector level evidence*, "Empirica", 40(4), pp. 561-84.
- Mahlberg, B., Freund, I., Cuaresma, J. C., & Prskawetz, A. (2013), *Ageing, productivity and wages in Austria*, "Labour economics", n. 22, pp. 5-15.
- Malerba, F. (2000), *Economia dell'innovazione*, Roma, Carocci.
- MLPS-MIUR (2014), *Migliorare le competenze degli adulti italiani, Rapporto della Commissione di esperti sul Progetto PIAAC*, Roma, <<http://goo.gl/Pmc9P0>>.
- McGregor, J., & Gray, L. (2002), *Stereotypes and older workers: The New Zealand experience*, "Social Policy Journal of New Zealand", 18, pp. 163-77.
- Munnell, A. H., Sass, S. A., Soto, M. (2006), *Employer attitudes toward older workers: Survey results*, Center for Retirement Research at Boston College.
- OECD (2016), *OECD compendium of productivity indicators 2016*, Paris, OECD Publishing.
- OECD (2015), *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*,

Paris, OECD Publishing

OECD (2013), *Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*, Paris, OECD Publishing

OECD (2013), *Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies*, Paris, OECD Publishing,

OECD (2011), *Helping Older Workers Find and Retain Jobs, in Pensions at a Glance 2011: Retirement-income Systems in OECD and G20 Countries*, Paris, OECD Publishing

OECD (2006), *Live longer, Work longer, Paris*, OECD Publishing

Paccagnella, M. (2016), *Age, Ageing and Skills: Results from the Survey of Adult Skills*, Paris, OECD Publishing, (Education Working Papers 132) <<http://dx.doi.org/10.1787/5jm0q1n38lvc-en>>.

Picchio M. (2015), *Is training effective for older workers? Training programs that meet the learning needs of older workers can improve their employability*, IZA, (World of Labor, 121), <<http://goo.gl/2mIYva>>.

Pizzuti (a cura di), F. R. (2017), *Rapporto sullo stato sociale 2017: Stagnazione secolare, produttività, contrattazione salariale e benessere sociale*, Roma, Sapienza Università Editrice.

Poirier, D. J. (1980), *Partial observability in bivariate probit models*, "Journal of econometrics", 12(2), pp. 209-217.

Prskawetz, A., Fent, T., & Guest, R. (2009), *Workforce aging and labor productivity: The role of supply and demand for labor in the G7 countries*, "Population and Development Review," n. 34, pp. 298-323.

Quaranta, R., Ricci, A. (2017), *Riforma delle pensioni e politiche di assunzione: nuove evidenze empiriche*, Roma, INAPP.

Rossi S. (2015), *Conoscenza, innovazione, rilancio dell'economia*, Lectio magistralis, Almo Collegio Borromeo, Pavia, 17 marzo 2015.

Rullani, E. (2004), *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma.

Samorodov, A. (1999), *Ageing and labour markets for older workers*, Geneva, Employment and Training Department, International Labour Office.

Sanderson, W. C., Scherbov, S. (2010), *Remeasuring aging*, "Science", 329(5997), pp. 1287-88.

Schwartzman, A. E., Gold, D., Andres, D., Arbuckle, T. Y., Chaikelson, J. (1987), *Stability of intelligence: A 40-year follow-up*, "Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de

psychologie", 41(2), 244p..

- Skirbekk, V. (2004), *Age and individual productivity: A literature survey*, Vienna yearbook of population research, pp. 133-53.
- Skirbekk, V. (2008), *Age and productivity capacity: Descriptions, causes and policy options*, "Ageing horizons," n.8, pp. 4-12.
- Spitz-Oener, A. (2006), *Technical change, job tasks, and rising educational demands: Looking outside the wage structure*, "Journal of labor economics," 24(2), pp. 235-70.
- Stamov-Roßnagel, C., Hertel, G. (2010), *Older worker's motivation: against the myth of general decline*, "Management decision", 48(6), pp. 894-906.
- Steher, N. (1994), *Knowledge Societies*, London, Sage Publications.
- Tuominen, E., & Takala, M. (2006), *Ageing Workforce and Employers. Attitudes to Employment of Older Persons. The Case of Finland*. Finnish Centre for Pensions, (Working Papers 5).
- Van Ours, J. C., & Stoeldraijer, L. (2011), *Age, wage and productivity in Dutch manufacturing*, "De Economist", 159(2), pp. 113-37.
- Van Dalen, H. P., Henkens, K., & Schippers, J. (2010), *Productivity of older workers: perceptions of employers and employees*, "Population and Development Review", 36(2), pp. 309-30.
- Verkuyten, M., & Nekuee, S. (1999), *Ingroup bias: the effect of self-stereotyping, identification and group threat*, "European Journal of Social Psychology", 29(2-3), pp. 411-18.
- Voices, C. (2006), *The Real Talent Debate: Will Aging Boomers Deplete the Workforce?*, Buck Consultants, Corporate Voices for Working Families and World at Work.
- Warr, P. (1994), *Age and employment*, in H.Triandis, M.Dunnette and L.Hough eds., "Handbook of Industrial and Organizational Psychology", 2nd ed, pp. 485-550, CA. Consulting Psychologist Press.
- Warr, P. (1993). *Training for older managers*. "Human resource management journal", 4(2), 22-38.
- Weiss, M. (2008), *Skill-biased Technical Change: Is There Hope for the Unskilled?*, "Economics Letters", n. 100, pp. 439-41.
- Weiss, R. (2009), *Ausgelernt? Befunde, Interpretation und Empfehlungen zum lebensbegleitenden Lernen älterer Menschen* ["Done with learning? Findings, interpretations and recommendations on lifelong learning for older people"], in: Staudinger, U., Heidemeier, H. (eds), "Altern Bildung und lebenslanges Lernen, Altern in Deutschland", 2, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlags gesellschaft, Nova Acta Leopoldina Neue Folge, vol. 100.
- Wooldridge, J. M. (2010), *Econometric analysis of cross section and panel data*, MIT press.

- Zaidi, A. (2008), *Features and challenges of population ageing: The European perspective*, Policy Brief March (1).
- Zwick T. (2012), *Training effectiveness. Differences between younger and older employees*, in Cedefop, "Working and ageing. The benefits of investing in ageing workforce", Luxembourg, Publications Office of the European Union.